جامعة مؤتة
عمادة الدراسات العليا

الثقافة العلمية المتضمنة في كتاب العلوم للصف الثامن الأساسي في الأردن ومدى إلمام طلبة منطقة القصر لها

إعداد الطالبة
صباح عبدالمطلب كريم المعايطة

إشراف
الدكتور زيد البشايرة

رسالة مقدمة إلى عمادة الدراسات العليا
استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير
في مناهج وأساليب تدريس العلوم قسم المناهج والتدريس

جامعة مؤتة, 2005

بسم الله الرحمن الرحيم

MUTAH UNIVERSITY
Deanship of Graduate Studies

جامعة مؤتة
عمادة الدراسات العليا

نموذج رقم (14)

إجازة رسالة جامعية

تقرر إجازة الرسالة المقدمة من الطالبة صباح عبدالمطلب المعايطة الموسومة بـــ:

الثقافة العلمية المتضمنة في كتاب العلوم للصف الثامن الأساسي في الأردن ومدى إلمام طلبة منطقة القصر لها

استكمالا لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير في **المناهج وأساليب تدريس العلوم.**

القسم: المناهج والتدريس.

	التوقيع	التاريخ	
د. زيد البشايره		2005/8/11	مشرفاً ورئيسا
د. ساري سواقد		2005/8/11	عضواً
د. نصر مقابلة		2005/8/11	عضواً
د. عادل أبو العز		2005/8/11	عضواً

عميد الدراسات العليا
أ.د. أحمد القطامين

MUTAH-KARAK-JORDAN
Postal Code: 61710
TEL :03/2372380-99
Ext. 5328-5330
FAX:03/ 2375694
e-mail: dgs@mutah.edu.jo sedgs@mutah.edu.jo
http://www.mutah.edu.jo/gradest/derasat.htm

مؤته – الكرك – الاردن
الرمز البريدي :61710
تلفون :03/2372380-99
فرعي 5328-5330
فاكس 03/2 375694
البريد الالكتروني
الصفحة الالكترونية

الإهداء

بعد أن منّ الله علي بإنجاز هذه الرسالة أهدي ثمرة جهدي إلى:

والدي ووالدتي العزيزين حفظهما الله، إلى إخواني رائد ورعد وحمزة ومحمد أدامهم الله لي سندا و ذخراً، إلى أخواتي نجوى و رشا الغاليتين، إلى رفيقة العمر الأخت مجدولين العزيزة، إلى كل شخص محب للعلم .

صباح عبد المطلب كريم المعايطه

الشكر والتقدير

الحمـد لله رب العالمين، والصلاة والسلام على اشرف الخلق والمرسلين سيدنا محمـد صلى الله عليه وسلم وعلى آله وصحبه أجمعين، بعد أن منّ الله علي بإتمام هـذه الدراسة، لا يسعني إلا أن أتقدم بعظيم الشكر والعرفان لأساتذتي الكرام الذين ساهموا في إظهار هذا الدراسة إلى حيز الوجود.

وأخص بالشكر والتقدير والثناء والاحترام الدكتور الفاضل زيد علي البشايرة الـذي تفضل بالإشراف على هذه الرسالة، وأقدم له عظيم شكري لما بذله من جهد وتوجيهات قيمة وإرشادات كانت معينا لي على إنجاز هذه الدراسة، فجزاه الله خيرا على تحمله ومساندته وتشجيعه لي طوال فترة إعداد هذه الدراسة.

وأتقـدم بالشـكر الجزيل إلى أعضاء لجنة المناقشة الأفاضل أستاذي الدكتور سـاري سـواقد، والدكتور نصر المقابلة، و الدكتور عادل أبو العز لتفضلهم بقبول مناقشة هذه الرسالة وإثرائها بالملاحظات القيمة، فجزاهم الله خيرا.

كما أقدم خالص شكري و امتناني للأستاذ الفاضل عبدالله جرادات الذي قدم لي المسـاعدة فـي جمـيع إجراءات الدراسة، و إلى جميع العاملين في مديرية منطقة القصـر لما قدموه من عون ومساعدة وتسهيل لإنجاز هذه الدراسة، فجزاهم الله كل خـير. وأخيرا أتقدم بالشكر والامتنان إلى كل شخص ساهم في إبراز هذه الدراسة، واخـص بذلـك والدي و والدتي و إخواني و أخواتي الذين كانوا بمثابة الدافعية لي لمواصلة العمل. وإلى جميع الصديقات اللواتي كان لتشجيعهن الأثر الكبير في إنجاز هذا العمل.

صباح عبد المطلب كريم المعايطه

فهرس المحتويات

قائمة الجداول

قائمة الأشكال

قائمة الملاحق

الملخص

الثقافة العلمية المُتَضَمَّنَة في كتاب العلوم للصف الثامن الأساسي في الأردن ومدى إلمام طلبة منطقة القصر لها

صباح عبد المطلب كريم المعايطه

جامعة مؤته، 2005

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة مكونات الثقافة العلمية الأربعة : الطبيعة المعرفية للعلم، والطبيعة البحثية للعلم، والطبيعة التفكيرية للعلم، والتفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع المتضمنة في كتاب العلوم للصف الثامن ، ومعرفة درجة اكتساب طلبة منطقة القصر لها، ولتحقيق أهداف الدراسة تم تطوير نموذج لتحليل محتوى كتاب العلوم ، ومن ثم تم إعداد اختبار للثقافة العلمية.

وتم التأكد من صدق نموذج التحليل والاختبار بعرضهما على لمجموعة من المحكمين، وتم التأكد من ثبات أداة التحليل حيث بلغ معامل الثبات (0.89)، أما اختبار الثقافة العلمية فقد بلغ معامل الثبات (0.84). وتم تطبيق الاختبار في نهاية الفصل الدراسي الثاني 2005/2004، على عينة الدراسة المكونة من (705) طالب وطالبة من مدارس مديرية منطقة القصر. وأظهرت نتائج الدراسة أن كتاب العلوم للصف الثامن الأساسي توزعت فيه مكونات الثقافة العلمية بحيث كانت النسبة الأكبر لمكون الطبيعة المعرفية للعلم، يليه المكونات الأخرى، كما أظهرت الدراسة بأن مستوى الثقافة العلمية لدى الطلبة متدني، وان هناك اثر للتفاعل بين مستوى التحصيل و النوع الاجتماعي لصالح البنات ذوات التحصيل المرتفع. وأوصت الدراسة بضرورة اهتمام التربويين بتوزيع مكونات الثقافة في كتب العلوم ، كما أوصت بإجراء مزيدا من الدراسات لمعرفة مدى اكتساب الطلبة لمكونات الثقافة العلمية في المراحل الدراسية الأخرى، وإجراء دراسات أخرى لمعرفة سبب التدني في مستوى الثقافة العلمية لدى طلبة الصف الثامن.

Abstract

The scientific literacy included in the Science Book of the Eighth-Grade in Jordan and the Extent to Which the Students in Al-Qaser Region Have Obtained it

Sabah Abd-Elmutaleb Kreem Al-ma'aitah
Mutah University, 2005

This study aimed to know the four components of scientific literacy: the knowledge nature of science, the investigative nature of science, the thinking nature of science, and the interaction between science, technology, and society in the science book of Eighth-Grade. It also aimed to know the extent to which the student in Al-Qaser region have obtained them

To achieve these aims a model to analyze the content of the science book was developed and constructed a scientific literacy test. Model and the test validity have been judged by group of experts. the reliability of a model was confirmed by measure the reliability coefficient which was (0.89). and the reliability coefficient of the test which was (0.84). The test applying at the sample group of (705) students from Qaser schools, at the end of the second semester.

The results of the study showed that there was the scientific literacy component distributing in the science book of Eighth-Grade, and the large percentage was in the knowledge nature of science followed by another component. The results also showed that the level of scientific literacy of the Eighth-Grade students was low, and there were significant differences correlated with interaction between achievement and gender refer to the girls with high average. According to these results, the study recommended the specialist educators to distribute the component of scientific literacy in science book, and to make more researches on science books in different stages. And make more researches about the level of scientific literacy in different stages, and more research to know the reasons of the low level in scientific literacy of the Eighth-Grade students.

الفصل الأول

خلفية المشكلة وأهميتها

1.1 المقدمة

تسعى التربية العلمية –من خلال برامجها المختلفة– إلى حل المشكلات التي تواجـــه المجــتمع وأفراده. فقد تم تطوير العديد من البرامج للعمل على بناء مناهج العلوم التي تحقق الهدف الرئيس من تدريسها المتمثل في إكساب الطلبة ثقافةً علمية مناســبةً، ومثال ذلك مشروع (2061) الذي يدعمه الاتحاد الأمريكي، والذي يركز علـــى الثقافة العلمية وتنميتها لدى أفراد المجتمع الأمريكي (الشـــهراني، 1998). وقد تطـــور الاهتمام بالثقافة العلمية في العصر الحالي في مختلف المجتمعات من أجل مواكبة التقدم العلمي والتكنولوجي السريع الذي شمل مختلف نواحي الحياة الإنسانية، فأصـــبح من الضروري أن يكتسب كل شخص ثقافة علمية تمكنه من المشاركة في عصـــره بكـــل فاعليه، ويبدأ بتحقيق ملاءمة أفضل لذاته مع التغيرات والتطورات المخـــتلفة التي تحدث في العالم من حوله (رواشده، 1998). ويرى خطايبه (2005) أن المعـــارف فـــي تـــزايد مستمر، ويؤكد أن السؤال المهم هو " ما الذي يجب أن يُعلم؟"، وتتمثل الإجابة في إعداد طلبة يواكبون التغيرات السريعة والانفجار المعرفي فـــي هذا العصر. أي إكساب الطلبة ثقافة علمية، ويمكن تعريف هذه الثقافة العلمية علـــى أنهـــا: قـــدرة الشخص على أن يسأل ثم يحدد أو يجيب عن أسئلته من خلال تجاربـــه اليومية وأن يكون قادرا على الوصف والشرح والتنبؤ بالظواهر الطبيعية حولـــه. ويمكن اكتسابها من خلال تعرض الفرد للمناهج الدراسية ولا سيما مناهج العلـــوم المبنـــية على هدف إكساب الطلبة ثقافة علمية (Chiappetta. Sethna. and Fillman,1993).

وعـــند استعراض الأهداف العامة لتدريس العلوم في المرحلة الأساسية في الأردن يتبين بأنها تُعنى بأبعاد "الثقافة العلمية" الأربعة و إن لم تذكر – صراحة – هذا المصطلح فهي تؤكد على: تعميق الإيمان بالله تعالى الخالق عن طريق التفكر فـــي خلق الله، والإلمام بالحقائق والمفاهيم العلمية، وتمثل القيم والاتجاهات العلمية

المناسبة، واكتساب مهارات عقلية وعلمية عملية مناسبة، واكتساب الاهتمامات والميول العلمية، واكتساب ثقافة تقنيّة تمكن الفرد من فهم الآثار المتبادلة لكل من العلم والتكنولوجيا والمجتمع، وتَعَرُّف المناهج العلمية للعلماء العرب والمسلمين ومنجزاتهم وتقدير جهودهم في تقدم العلم والحضارة الإنسانية (وزارة التربية والتعليم، 1994).

ولما لم تجر – في حدود علم الباحثة – دراسات على كتاب العلوم للصف الثامن الأساسي تكشف عن مكونات الثقافة العلمية، ومن خلال الإطلاع على الكتب، فانه يتبين ثمة حاجة للقيام بدراسة يتم من خلالها الكشف عن مكونات الثقافة العلمية في كتاب العلوم، و مدى تحقيق الطلبة لهذه المكونات.

2.1 مشكلة الدراسة :

تسعى وزارة التربية والتعليم إلى إيجاد المواطن الصالح المزود بالتربية والثقافة العلمية، لمواكبة التغيرات السريعة في هذا العصر (زيتون، 2001). وحيث أن طالب الصف الثامن في نهاية هذا الصف سينتقل إلى الصف التاسع، وإلى منهاج علوم متخصص؛ أي يتم تقسيم مادة العلوم إلى كتب متخصصة في الكيمياء والأحياء والفيزياء والجيولوجيا، وحيث أن الكتاب المدرسي هو العنصر المهم في عملية التدريس، فإنه يعتبر المرجع الأساس للطلبة والمعلم، فقد حظي الكتاب باهتمام كبير من التربويين والباحثين، ومنها اهتمام هذه الدراسة بكتاب الصف الثامن كمحاولة متواضعة للكشف عن مكونات الثقافة العلمية الأربعة في هذا الكتاب، ومدى اكتساب الطلبة لها في منطقة القصر.

3.1 أسئلة الدراسة :

تحاول الدراسة الإجابة عن الأسئلة الآتية :

السؤال الأول: ما هي مكونات الثقافة العلمية المتضمنة في كتاب العلوم للصف الثامن الأساسي؟

السؤال الثاني : ما درجة اكتساب طلبة الصف الثامن الأساسي في الأردن لمكونات الثقافة . العلمية الأربعة؟

السؤال الثالث : هل يوجد اختلاف في مستوى الثقافة العلمية لدى طلبة الصف الثامن الأساسي في الأردن يعزى للتفاعل بين مستوى التحصيل والنوع الاجتماعي (بنين، بنات) ؟

4.1 أهمية الدراسة

قد تسهم هذه الدراسة بتوفير معلومات لمصممي المناهج والباحثين في تطوير مناهج العلوم عن أثر بعض المتغيرات التي قد تؤثر في مستوى الثقافة العلمية لدى الأفراد كالنوع الاجتماعي والتحصيل.

كما قامت هذه الدراسة بقياس مستوى الثقافة العلمية بأبعادها الأربعة من خلال أداة تم إعدادها خاصة بالصف الثامن الأساسي، يمكن أن تستخدم فيما بعد في بناء أدوات قياس ثابتة وصادقة على مستوى وطني في الأردن وذلك لاستخدامها في أغراض تربوية خاصة بوزارة التربية والتعليم.

5.1 أهداف الدراسة:

هدفت هذه الدراسة إلى:

1. معرفة مكونات الثقافة العلمية المتضمنة في كتاب العلوم للصف الثامن الأساسي
2. معرفة درجة اكتساب طلبة الصف الثامن الأساسي في منطقة القصر لمكونات الثقافة العلمية

6.1 حدود الدراسة:

تتحدد نتائج هذه الدراسة بأنها اقتصرت على الصف الثامن الأساسي في منطقة القصر التعليمية في محافظة الكرك.

7.1 التعريفات الإجرائية:

1. **الثقافة العلمية** : يقصد بها المعرفة العلمية والاتجاهات نحو العلم والمهارات التي يمتلكها الفرد في العلوم ويستطيع من خلالها مواجهة مشكلات وقضايا

الحياة اليومية ولها مكونات أربعة هي : العلم جسم منظم من المعرفة العلمية، العلـم طـريقة فـي التفكير، العلم طريقة للبحث والتقصي، التفاعل بين العلم والتكنولوجـيا والمجـتمع. وتـم قياس تكرارات و اشتمال كتاب العلوم لهذه المكونـات مـن خلال أحصاء هذه التكرارات باستخدام نموذج تحليل محتوى كتاب العلوم ومن ثم حساب النسبة المئوية بقسمة مجموع تكرارات كل مكون مـن مكوناتها على مجموع تكرارات مكونات الثقافة العلمية الأربعة و من ثم ضرب القيمة الناتجة ب 100 % لمعرفة نسب توزيع هذه المكونات في كتاب العلـوم للصـف الثامن الأساسي. كما تم قياس درجة اكتساب الأفراد لها من خـلال اختـبار أعدّ لذلك، ومن ثم مقارنة نتائجه بالعلامة المحكية المتوقعة، والتـي تـم تحديدهـا من خلال عرض اختبار الثقافة العلمية بعد إعداده في صـورته النهائـية على مجموعة من ذوي الخبرة في تدريس العلوم ومناهج العلوم.

2. **مسـتوى التحصـيل** : مجموعة المعارف والعمليات العلمية المتراكمة في بنية المـتعلم المعرفـية ويمكـنه اسـترجاعها وقت الحاجة واستخدامها في حل المشـكلات، وتعـرف إجرائيا في هذه الدراسة بعلامات مبحث العلوم للصف الثامـن الأساسـي والتـي حصل عليها الطالب في نهاية الفصل الأول للعام الدراسـي 2005/2004، و كانـت القيمة العظمى للعلامات (200) علامة، وصنّف طلبة الصف الثامن حسب هذه العلامات إلى المجموعات التالية: الطلبة ذوي التحصـيل المـرتفع وتـتراوح علامـاتهم (160-200)، الطلبة ذوي التحصـيل المتوسط وتتراوح (100-159)، الطلبة ذوي التحصيل المنخفض (0-99)، وتـم تحديدهـا بالاعـتماد على التقديرات العامة لتوزيع العلامات الموجودة في شهادة الصف الثامن الأساسي.

3. **الصـف الثامن الأساسي**:هو الصف الأول من صفوف الحلقة الدراسية الثالثة والتـي تمثل المرحلة الأساسية العليا في الأردن وتتراوح أعمار الطلبة فيه ما بيـن 13- 15 سنة. ويتميز الفرد في هذه المرحلة من الناحية العقلية الفكرية

بـــالقدرة على الحفظ والفهم السريع، ويركز في تفكيره على الحوادث المتعلقة بخبراته اليومية(بكار، 2002).

4. **كـتاب العلـوم للصف الثامن** : كتاب العلوم للصف الثامن المقرر من وزارة التربـية والتعليم والذي يدرس في العام الدراسي 2005/2004، بموجب قرار مجلس التربية والتعليم رقم (94/72) تاريخ 1994/9/3، والمكون من جزأين: الجــزء الأول ويـــتكون مــن ســتة وحدات، والجزء الثاني ويتكون من أربع وحدات، وأعيد طباعته في الفترة 1995-2004.

الفصل الثاني

الإطار النظري والدراسات السابقة :

1.2 الإطار النظري

حظيـت الثقافة العلمية في العصر الحالي باهتمام كبير، واحتلت مكانا بارزا في تدريس العلوم لكافة المراحل الدراسية، ففي عام 1957 قام الروس بإطلاق أول مركبة فضائية (Sputnik)، فثار غضب الشعب الأمريكي بسبب تفوق الروس عليهم فـي الفضـاء، ونتيجة لذلك تم توجيه الاتهام للمناهج المدرسية، وبأنها لم تعد قادرة علـى حـل مشكلات العصر الحاضر التي تواجه الأفراد، ومنذ ذلك الوقت أصبح التركـيز على المقررات العلمية كالرياضيات والأحياء والكيمياء والفيزياء (إبراهيم والكلـزة،2000). فظهـرت فـي العشـر سنوات التي تلت إطلاق المركبة الفضائية مجموعـة من المؤسسات والجمعيات التي أنشأت مجموعة من المشاريع التي تضع أهـداف للثقافة العلمية تتناسب مع الأحداث المواكبة، مثل: المؤسسة الوطنية للعلوم (National Science Foundation: NSF) والجمعـية الأمريكـية لـتقدم العلـوم (American Association for the Advancement of Science :AAAS)، والجمعـية الوطنـية لمدرسـي العلـوم (National Science Teacher Association: NSTA)، والـمجلس الوطني للبحث (National Research Council: NRC) (خطايبة، 2005). وفيما يلي وصف لأهم المشاريع وأهميتها بالنسبة للثقافة العلمية :

1. المشـروع الـذي بنته (NSF) : قامت المؤسسة المشرفة على هذا المشروع بعدة دراسـات متميزة حول تعليم العلوم، وقد أظهرت النتائج أن برامج العلوم لم تخدم أغلبـية الطلـبة بشكل جيد، وكان الهدف منها تشجيع الطلبة على مهن العلوم، مما أدى إلـى وضـع هدف جديد للثقافة العلمية في الثمانينات وكان لهذا الهدف أربعة نواتـج مهمـة هـي: أن العلـوم تعزز التطور الشخصي لكل متعلم، تطور كذلك المهـارات العملياتـية والأكاديمـية له، ومن خلال العلوم يفهم المتعلمون العلاقات المـتداخلة بين العلوم والتقانة والمجتمع، تساعد العلوم على توسيع الوعي المهني

لكل متعلم ؛حيث يجب أن تعطي الثقافة العلمية جميع الطلاب وعيا بطبيعة وأهداف العلوم والتقانة والمهن المتعلقة بهما (سكستون وأخرون، 1998).

2. مشروع المعايير الوطنية لتعليم العلوم المقدمة من لجنة الـــ (National Research Council :NRC) حـــول تعليم العلوم وتقويمها: قامت هذه اللجنة بتنسيق المعايير الوطنية لتعلم العلوم من الروضة إلى الصف الثاني عشر، وتقوم هذه المعايير على أهداف لإعداد الطلاب القادرين على استخدام المعلومات العلمية والعمليات المناسبة فـــي اتخاذ القرارات الشخصية، والإحساس بالمواقف الناتجة عن فهم العالم، وزيادة الإنتاجـــية الاقتصـــادية، والقـــدرة على الحوار والمناقشة حول الاهتمامات التقانية والعلمية. (National Academy of Science, 2005)

3. المشـــروع (2061) (Project 2061) للجمعـــية الأمريكية لتقدم العلوم : قُدم هذا المشـــروع كمبادرة لتحسين تعلم العلوم، وأوصى بعدة مبادئ لتحقيق تدريس فعال في العلوم ويقترح كل مبدأ بعض العناصر التي يجب توفرها في الأهداف الجديدة لتدريس العلوم، وتتناول هذه الأهداف مجموعة من الأفكار أهمها :

يجب على الطلاب أن يتعلموا مفاهيم العلوم، أن تكون استراتيجيات التدريس مناسبة تشجع الطالب على الاستكشاف والتقصي، وأن تتكامل العلوم مع موضوعات أخرى مـــثل : الرياضيات والانسانيات، وأن ترتبط مناهج العلوم بالقضايا الاجتماعية كلما كـــان ذلـــك ممكـــناً، وأن تكون العلوم التي تدرس في المدارس قائمة على معايير تـــربوية مبنية بشكل واضح (American Association for the Advancement of Science: AAAS,1993).

وكمـــا ظهر الاهتمام بشكل واضح من خلال المشاريع السابقة في الولايات المـــتحدة الأمريكـــية بتطوير المناهج، والتركيز على هدف تحقيقها للثقافة العلمية. كذلـــك شهد الأردن حركة تطويرية تربوية لتطوير مناهج العلوم لتحقيق الأهداف المتمثلة في :إعداد الفرد المتعلم، المزود بالعلم والإيمان والخلق والطموحات معا، المســـلح بالتربـــية والثقافة العلمية، القادر على مواجهة القضايا والمشكلات الحياتية المخـــتلفة. ولتحقـــيق ذلك لا بدّ من التركيز على التلاميذ في المدارس والجامعات، والذيـــن يشكلون أفراد المجتمع بعد تخرجهم إلى الحياة العملية، وذلك يتم من خلال

إعادة التفكير، وإعادة النظر في صياغة الأهداف الخاصة بتدريس العلوم وغاياتها ومراجعة البرامج التربوية العلمية المختلفة المستخدمة في التربية العلمية، لكي يتخرج التلميذ إلى الحياة العملية مزوداً بالدافعية والاستمرارية للتعلم الذاتي، لمواجهة مشكلاته اليومية بالبحث والتقصي والاكتشاف. أي أن يدرس العلم فكرا وعملا، طريقة ومادة. أن يتعلم كيف يفكر لا كيف يحفظ (زيتون،2001).

ولمعرفة مدى مساهمة المناهج في تحقيق أهداف التربية والتعليم، يجب إجراء الدراسات المناسبة لها من خلال تحليلها وإجراء التقويم المناسب(وزارة التربية والتعليم، 1994). ويؤكد أبو حويج (2000) على أن عملية التحليل تهدف إلى التعرف على مدى تكامل الأهداف التربوية وشمولها لمختلف المجالات وعلى مدى ارتباط محتوى المناهج بالأهداف التربوية ويفترض في عملية التحليل أن تؤدي إلى ما يلي :

أ) وضوح الأهداف المتعلقة بالمناهج المدرسية والتغييرات التي ترمي هذه المناهج إلى إحداثها في سلوك المتعلمين.

ب) ارتباط محتوى المناهج المدرسية بأهدافها

ج) حداثة المحتوى وارتباطه بالمعارف والحقائق العلمية المتغيرة

ويمكن أن يساهم في عملية التحليل كل من له علاقة في المنهاج: المعلم، الطالب، المشرفين التربويين.

ويقصد بتحليل المحتوى مجموعة من الأساليب والإجراءات الفنية اللازمة لتحليل المواد اللفظية للاتصال ومنها الكتاب المدرسي. للتأكد من مدى تحقق أهداف الاتصال، ويمثل محتوى الكتاب المدرسي لتدريس العلوم في هذه الدراسة المادة اللفظية المكتوبة المراد تحليلها(طعيمه، 1987). واستخدم تحليل المحتوى لمعرفة مدى تحقيق هذا المحتوى لهدف الثقافة العلمية في كتاب العلوم للصف الثامن الأساسي من المرحلة الأساسية العليا في الأردن.

أما بالنسبة لطالب الصف الثامن الأساسي والذي تركز الدراسة على مدى اكتسابه للثقافة العلمية المتضمنة في كتاب العلوم للصف الثامن الأساسي، يبلغ الطالب في هذا الصف الثالثة عشر من عمره أي في مرحلة المراهقة المبكرة

وتتميز هذه المرحلة بالنمو العقلي السريع، وتصبح لدى الفرد القدرة على الاستيعاب القــائم على الفهم ولا يحتاج الفرد هنا إلى جهد كبير للحفظ، وتكون لدى الفرد أيضا القــدرة علـــى التفســير والتوافق مع ذاته، ويبدأ في هذه المرحلة بالتأمل والتفكير والتخطــيط لحل المشاكل المعقدة من حوله والإبداع في حل المشاكل. ويتسم تفكير الفــرد هــنا بالتجريد والاستدلال والاستنتاج والتحليل والتركيب. ويتجه هذا التفكير نحو التعميم وفهم الأفكار العامة ويميل الفرد في هذه المرحلة إلى التخطيط والإبداع فــي حــل المشاكل الحياتية، حيث تزداد قدرته على الانتباه لفترات أطول مما كان عليه سابقا (الهنداوي، 2002 وبكار، 2002).

1.1.2 مفهوم الثقافة العلمية:

أما بالنسبة لتعريف الثقافة العلمية فقد عُرِّفت بطرق مختلفة حسب المجتمع الذي يعــيش فــيه الفــرد. فكان رأي فرانسيسكو (Francisco, 2004) بأن الثقافة العلمية ليست القراءة والكتابة وليست تعلم مادة العلوم ولكنها تعني أكثر من ذلك فهي تعني القــدرة علـــى اســتيعاب ما يقرأ الفرد ويكتب في العلوم وتوظيف هذه المعرفة في المجتمع والقدرة على إيصالها للآخرين.

أما معايير التربية العلمية الوطنية الأمريكية (National Science Education Standard :NSES,1996) فقد عرَّفت الثقافة العلمية على أنها معرفة وفهم المفاهيم العلمــية وعملــيات العلــم التي يحتاجها الفرد لاتخاذ القرارات والمشاركة في الأعمال الوطنية الثقافية والاقتصادية.

وعــرف الــبرنامج العالمــي لتقيــيم الطلبة (Program for International Student Assessment: PISA, 2001) الــثقافة العلمــية علـــى أنها القدرة على اســتخدام المعــرفة العلمــية لــتحديد السؤال والتخطيط على أساس إثبات الحقيقة للوصــول إلـــى النتائج، للفهم والمساعدة في اتخاذ القرار حول الظواهر العالمية الطبيعية لمواجهة تحديات العصر.

كمـــا أوضحت هام (Hamm, 1992) بان الثقافة العلمية هي المعرفة العلمية والرياضـــية والتكنولوجـــية القّيمة لكل شخص، والتي تجعل العالم أكثر فهما وأكثر متعة.

وتـــرى شـــيابيتا وزملائها(Chiappeta.etal, 1993) أن مفهوم الثقافة العلمية يتناول أربعة جوانب هي:

1. العلـــم بصفته جسما منظما من المعرفة العلمية : ويتضمن ذلك الحقائق والمفاهيم والمبادئ والنظريات العلمية واسترجاعها لتساعدنا في تفسير الظواهر الطبيعية والكونية.
2. العلـــم بصفته طريقة للاكتشاف والتقصي: ويتضمن ذلك استخدام مهارات عمليات العلم.
3. العلـــم بصفته طريقة في التفكير : ويتضمن ذلك استخدام طرق التفكير المختلفة مثل التفكير الإبداعي والتأمل الذاتي.
4. التفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع والعلاقة المتبادلة فيما بينها.

ويمكـــن تعـــريف الـــثقافة العلمية بأنها القدرة على استخدام الطرق العلمية المناســـبة للحصول على المعرفة، واستخدام هذه المعرفة في الحياة اليومية لتسهيل العيش في هذا العصر المتغير.

وبـــناءً على تعريف الثقافة العلمية فإنه يمكن تعريف الفرد المثقف علميا كما يلـــي فقد أشارت معايير التربية العلمية الوطنية الأمريكية (NSES, 1996) إلى أن الفـــرد المـــثقف علمياً : هو الفرد القادر على التمييز للمعلومات العلمية والحصول عليها بالطريقة المناسبة، والقدرة على اتخاذ القرار المناسب في المواقف المحددة.

وعـــرف البرنامج العالمي لتقييم الطلبة (PISA, 2001) الفرد المثقف علمياً علـــى انـــه الفـــرد القادر على استيعاب وفهم العلوم والتواصل مع الآخرين لتبادل المعلومات لتعزيز جوانب الحياة المختلفة لمواكبة الأحداث في هذا العالم.

وقدمت هام (Hamm ,1992) مجموعة من الصفات للفرد المثقف علميا وتتمثل في:

1. التمييز بين التنوع والوحدات الأساسية في العالم الطبيعي.
2. فهم المفاهيم الضرورية والمبادئ في العلوم.

3. إدراك الفرد للطرق العلمية والرياضية والتكنولوجيا واعتمادها على بعضها.
4. معرفة أن الرياضيات والتكنولوجيا والعلوم هي مساعٍ إنسانيةّ.
5. امتلاك الفرد القدرة على التفكير العلمي بطرقه المختلفة.
6. استخدام المعرفة العلمية وطرق التفكير في أثناء التفاعل مع المجتمع.

ويمكن تعريف المثقف علمياً بأنه هو الفرد القادر على استيعاب المعرفة العلمية التـــي تعرض عليه، وقدرته على توظيف هذه المعارف لفهم الواقع الذي يعيش فيه، ويستخدمها لحل المشاكل اليومية التي تواجهه.

ممـــا سبق يتبين أن طالب الصف الثامن الأساسي، الذي يَدْرُس كتاب العلوم المبنـــي على هدف إكساب الطالب للثقافة العلمية، من المتوقع أن يحقق هذا الهدف لـــتدريس العلوم من خلال دراسته لكتاب العلوم، لذا جاءت هذه الدراسة للكشف عن مكونـــات الـــثقافة العلمية في كتاب العلوم للصف الثامن الأساسي، ودرجة اكتساب الطلبة لها. وذلك لضرورتها في مساعدة الطالب ليواكب التغير المرتبط بالتطورات العلمية الحديثة.

2.2 الدراسات السابقة

تـــناول هذا الجزء من الدراسة عرض للدراسات التي تناولت الثقافة العلمية أو أحـــد مكوناتها سواء أكان ذلك في كتاب العلوم أم مدى اكتساب الأفراد لها، وقد تم تقســيم الدراسات السابقة كالآتي مع مراعاة التسلسل الزمني من الأقدم إلى الأحدث في كل جزء :

1. الدراسات التي تناولت مدى تضمُّن كتب العلوم لمكونات الثقافة العلمية.
2. الدراســـات التـــي تناولت قياس مستوى إحدى مكونات الثقافة العلمية لدى الأفراد
3. الدراســـات التي تناولت قياس مستوى الثقافة العلمية بإبعادها الأربعة مجتمعة لدى الأفراد.

1.2.2 الدراسات التي تناولت مدى تضمّن كتب العلوم لمكونات الثقافة العلمية :

أجريــت العديد من الدراسات لمعرفة مدى اشتمال كتب العلوم على مكونات الثقافة العلمية أو أحد هذه المكونات ومن هذه الدراسات :

دراســـة شيابيتا وآخرون (Chiappeta.etal, 1993) التي هدفت إلى"الكشف عن مكونات الثقافة العلمية بأبعادها الأربعة : العلم كجسم منظم من المعرفة، والعلم كطريقة للبحث، والعلم كطريقة للتفكير، والتفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع". وتمثلت عينة الدراسة في خمسة من كتب العلوم التي تدرس في المدارس المتوسطة فـــي ولايـــة تكساس (Texas) وغيرها من الولايات، وقد أعد الباحثون دليلاً لتحليل الكتــب يزود المحلل بـــ : مقدمه حول الثقافة العلمية وقواعد التحليل لكتب العلوم، ووصـــف لمكونـــات الثقافة العلمية الأربعة، ووصف لوحدة التحليل، ومجموعة من التدريـــبات والأمـــثلة التـــي توضـــح للمحلل طريقة التحليل حسب وحدة التحليل، وأظهـــرت نتائج التحليل أن نسبة الاتفاق بين المحللين في المجالات الأربعة عالية، وبينـــت النـــتائج بأن التركيز في مختلف الكتب كان على : العلم كجسم منظم من المعـــرفة، والعلـــم كطـــريقة للبحث. وكانت الإشارة قليلة إلى العلم كطريقة للتفكير والتفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع. وأوصت الدراسة بضرورة التركيز على كتـــب العلوم التي تدرس في المدارس المتوسطة على كيفية الحصول على المعرفة وتطبيقها لحل مشكلات الحياة.

وفـــي دراســـة أجراها رفاع (1996) في المملكة العربية السعودية هدفت إلى "معرفة مدى احتواء منهج العلوم للمرحلة الثانوية على القضايا ذات العلاقة بالعلم و التكنولوجـــيا و المجتمع، ومدى فاعليته في تزويد طلاب المرحلة الثانوية بالمعارف المـــتعلقة بهـــذه القضايا"، ولتحقيق هذه الأهداف فقد تم تحليل كتب العلوم بالمرحلة الـــثانوية، وأعـــد اختبار تحصيل في المعارف المتعلقة بهذه القضايا، واشتملت عينة الدراســـة علـــى (36) فردا من أساتذة الجامعة و موجهي معلم العلوم، وتم تطبيق الاختـــبار علـــى مجموعـــة مكونة من (119) طالباً يمثلون بداية المرحلة الثانوية، و(117) طالباً يمثلون نهاية المرحلة الثانوية، ولقد أظهرت النتائج ان هناك مجموعة من القضايا تم التركيز عليها و أهملت بشكل كلي مجموعة أخرى من القضايا، كما

أظهـرت أن هـذه المناهج غير فعالة لتزود الطلبة بالمعارف المتعلقة بالقضايا ذات العلاقـة بـالعلم و التكنولوجيا و المجتمع وبناء على ذلك أوصت الدراسة بضرورة الاهتمام بأهداف التربية العلمية بشكل اكبر.

أما دراسة شديفات (1997) فقد هدفت إلى "تقييم كتب الأحياء للصفوف التاسع والعاشر الأساسيين والأول الثانوي العلمي في الأردن، والكشف عن مواطن الضعف والقوة في هذه الكتب"، وقد تكونت عينة الدراسة من 28 معلما ومعلمة و 187 طالبا وطالـبة، حيث استخدمت الاستبانات مع المعلمين واختبار المقروئية مع الطلبة وتم حسـاب الأوسـاط الحسـابية لإجابات المعلمين والطلبة، حيث دلت النتائج على أن الكـتاب المدرسي للصفوف المذكورة تتوفر فيه الخصائص العامة بشكل جيد، وأن مستوى تضمين الثقافة العلمية جيدا و لكن كان التركيز على القضايا المتعلقة بالبيئة و المجـتمع في كتاب الصف التاسع اكثر من كتاب الصف العاشر و الاول الثانوي العلمـي، والمقروئـية تضـع الطالب في المستوى التدريسي، وقد أوصت الدراسة بتضـمين الكتـب الثلاثة بعض الأسئلة التي تقيس جانب الأهداف المهارية، وإتباع أسلوب تدريس فعال في مجال الاكتشاف والتقصي.

وفي دراسة أجراها جاسم (2002) في دولة الكويت هدفت إلى "تعرف مدى تـناول كتـب العلـوم فـي المرحلتين الابتدائية و المتوسطة لابعاد الثقافة العلمية المرجوة"، و لتحقيق هذا الهدف قام الباحث بإعداد اداة خاصة للتحليل، وتم التأكد من صدقها و ثباتها، ثم استخدمها في تحليل محتوى كتب العلوم الثمانية في المرحلتين الابتدائـية و المتوسطة، بواقع أربعة كتب للمرحلة الابتدائية و أربعة كتب للمرحلة الأساسـية، واظهـرت النتائج ان النسبة العامة للثقافة العلمية و ابعادها المختلفة في الكتـب الثمانـية متدنـية مقارنة بالنسبة المثلى التي قدرها المختصون، و اوصت الدراسة بضرورة الاهتمام بتضمين الثقافة العلمية في كتب العلوم.

وهدفـت دراسـة بعاره (2003) إلى "استقصاء مدى التركيز على العمليات العلمـية المحـتواه في النشاطات التدريسية العلمية لكتب العلوم للصفوف الأربعة الأولـى"، ولقـد طُـوِرَتْ خصيصا لغرض الدراسة أداة قام محللان فيها بتحديد العملـيات العلمـية المحـتواه في النشاطات وبلغت نسبة الاتفاق بينهما (93٪)

وأظهـــرت نـــتائج هذه الدراسة بان الأنشطة التي تحتوي عمليات العلم لم توزع على الكتب الأربعة بالتساوي حيث احتوى كتاب الصف الثاني على نشاطات أقل من كتاب الصف الأول. كما تبين أن الكتب الأربعة لم تحتوِ على عمليات العلم: استخدام العلاقات المكانية والزمانية، وعملية تطبيق العمليات الرياضية في العلوم. وأوصت الدراسة واضعي المناهج على التركيز على هذه العمليات في النشاطات التدريســية العلمــية لكتــب العلوم للصفوف الأربعة الأولى من مرحلة التعليم الأساسي.

2.2.2 الدراســـات التي تناولت قياس مستوى إحدى مكونات الثقافة العلمية عند الأفراد:

أجريـــت العديد من الدراسات التي تناولت مستوى احد أبعاد الثقافة العلمية الأربعة لدى الأفراد :

كمـــا في دراسة رواشده وخطايبة (1998) فقد كانت حول مهارات العمليات العلمـــية، وهدفـــت هـــذه الدراسة إلى "استقصاء مهارات عمليات العلم لدى طلبة المرحلة الإلزامية في الأردن في ضوء متغيرات تعليمية تعلمية"، أعد الباحثان لذلك اختـــباراً لقـــياس مهارة عمليات العلم الأساسية والمتكاملة بعدد فقرات كلي (30) فقـــرة. كلهـــا اختيار من متعدد، طبق الاختبار على عينة الدراسة والتي تكونت من (1045) طالـــبا وطالـــبة من الصف السادس والثامن والعاشر في مدارس حكومية وخاصـــة ووكالة الغوث. وأوضحت النتائج أن مستوى مهارات طلبة عينة الدراسة فـــي ممارســـة عملـــيات العلم أقل من مستوى النجاح (50٪) ولم يكن للنوع الاجتماعي أثر في تباين مستويات مهارات الطلبة في عمليات العلم إلا أن مرجعية المدرسة كان لها الأثر. وأوصت الدراسة المعنيين في التربية العلمية بالتكامل في واجباتهم لرفع مستوى مهارات عمليات العلم عند الطلبة، وأوصت كذلك بأنه يجب أن يكـــون هناك توافق بين مستويات العمليات العلمية وبين مستويات الطلبة في الصفوف المختلفة.

وأجــرى المســاعيد (2000) دراسة هدفت إلى "معرفة اثر التعليم بنموذج تعليمي بمنحى العلم والتكنولوجيا والمجتمع والبيئة مقارنا بالتعليم التقليدي في إكساب طلــبة الصــف العاشر الأساسي ثقافة علمية"، ولذلك تم تطبيق الاختبار التحصيلي للثقافة العلمية على عينة الدراسة التي تكونت من (190) طالبا وطالبه، تم اختيارهم بالطــريقة العشوائية البسيطة، وأظهرت النتائج أن هناك فروقا ذات دلالة إحصائية بيــن مجموعتــي الدراسة في المعرفة بطبيعة العلم والتكنولوجيا، وتقرير العلاقات المتبادلة بين العلم والتكنولوجيا، وفي إكساب مهارات اتخاذ قرارات اجتماعية وبيئية يثــيرها العلم والتكنولوجيا لصالح المجموعة التجريبية. وأوصت الدراسة المعلمين باعــتماد هذا المنحى في التدريس، كما أوصت المسؤولين باعتبار هذا المنحى في تدريــب المعلميــن وفــي تطوير المناهج، وإجراء المزيد من الدراسات حول هذا المنحى.

وجاءت دراسة لويس وكولينس (Lewis & Collins, 2001) المتعلقة باختيار المهن المرتبطة بالعلوم، للبحث في العوامل التي تؤثر في اتخاذ قرار المهنة، وكانت تهــدف إلــى معرفة فيما إذا كانت هذه الاختيارات مرتبطة بالعلم عند الفرد، طبق اختــبار لاتخــاذ القــرار في المهنة على ثلاث كليات إفريقية – أمريكية، جمعت البيانات في هذه الدراسة من خلال المقابلات والأسئلة المغلقة والمفتوحة خلال فترة ســتة أشــهر، وأوجــدت النــتائج بأن الطلبة الذين يختارون المهن العلمية ترتبط بدرجــاتهم، أي بالتحصيل الأكاديمي لهم في العلوم، وأن مدى امتلاك الطلبة لطبيعة العلــوم يساعدهم في التوجه نحو المهن المتعلقة بالعلوم التي تساعدهم في تحقيق أهدافهــم فــي الحــياة، وأوصت الدراسة بأنه يجب إعداد المهنيين من خلال معاهد متخصصة في تخريج طلاب قادرين على العمل في مهنهم بعد مرورهم في مختلف مستويات التدريب .

ولقــد أجــرت مهــيدات (2002) دراســة حــول الجانب المعرفي للثقافة التكنولوجــية العلمــية لــدى الفــرد وهدفت إلى "معرفة الجانب المعرفي للثقافة التكنولوجــية لدى طلبة الصف العاشر الأساسي"، ولتحقيق هدف الدراسة تم إعداد اختــبار للــثقافة التكنولوجــية تكــون من (40) فقرة من نوع الاختيار من متعدد

كجسم منظم من المعرفة، ولم تظهر فروقا ذات دلالة إحصائية في أراء المعلمين والمعلمات تعزى إلى الخبرة، أو للتخصص، أو للمؤهل العلمي. وأوصت الدراسة بضرورة توضيح مفهوم الثقافة العلمية لدى معلمي العلوم في الأردن بمكوناتها الأربعة لما لها من أهمية كبيرة تنعكس على أداء المعلم في إكساب تلاميذه للثقافة العلمية، كما أوصت بتحليل كتب العلوم بشكل مفصل لمعرفة مدى احتوائها على مكونات الثقافة العلمية المختلفة، وتدريب المعلمين على الاستراتيجيات وطرق التدريس التي سيستخدمونها لترسيخ مفهوم الثقافة العلمية.

أما دراسة الشهراني (1998) فقد هدفت إلى "تعرُّف دور برنامج إعداد معلمي العلوم بكلية التربية في (أبها) في تنمية مستوى الثقافة العلمية لدى معلمي المستقبل"، وتم توزيع اختبار الثقافة العلمية على عينة الدراسة المكونة من (276) طالبا وطالبة منهم (149) طالبا في المستوى الأول و(127) طالبا في المستوى الرابع، وأظهرت النتائج تدني مستوى الثقافة العلمية لدى طلبة المستويين مقارنة بحد الكفاية الذي تم تحديده، كما أظهرت بأن هناك فروقا بين مستوى الثقافة العلمية والاتجاهات نحو العلوم لصالح المستوى الرابع. وأوصت الدراسة بناء على ذلك بعقد دورات تدريبية لمعلمي العلوم في مجال الثقافة العلمية، كما أوصت بتطوير مناهج العلوم بحيث يكون هناك دمج للعلم والتكنولوجيا والمجتمع.

أما دراسة رواشده (1998) فقد هدفت إلى "تحديد مستوى الثقافة العلمية لدى طلبة الصف العاشر الأساسي في الأردن واثر كل من تحصيل الطلبة ونوعهم الاجتماعي في الثقافة العلمية لديهم". أعد الباحث اختباراً مكوناً من (40) فقرة، موزعة على مجالات الثقافة العلمية الأربعة بالتساوي : العلم بناء منظم من المعرفة العلمية، العلم طريقة في البحث والتقصي، فهم طبيعة العلم، فهم العلاقات المتبادلة بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع، بمعامل ثبات (0.77) ومحكم من قبل أعضاء لجنة تحكيم، طبق الاختبار على أفراد العينة والتي تكونت من (1001) طالبا وطالبة من الصف العاشر في مديرية إربد وكانت النتائج كما يلي :أن مستوى الثقافة العلمية لدى الطلبة أقل وبدلالة إحصائية من العلامة المحك المحددة لها وكذلك مستويات الثقافة العلمية للمجالات الأربعة، وأن لمستوى التحصيل الدراسي أثراً ذا دلالة

إحصـــائية، كما ظهر للنوع الاجتماعي أثراً على مجالي طبيعة العلم، وفهم العلاقات المتبادلة بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع ولم يظهر أثر على مجالي المعرفة العلمية ومهارات عمليات العلم. وأوصت الدراسة بضرورة توضيح مفهوم الثقافة العلمية لـدى المعلمين بمجالاتها الأربعة لما لها من أهمية كبيرة تنعكس على أداء المعلم فـي إكســاب تلامــيذه ثقافة علمية وتدريب المعلمين على الاستراتيجيات وطرق التدريس التي من شأنها أن ترسخ مفهوم الثقافة العلمية لدى الطلبة، وتحليل المناهج لمعرفة مدى اشتمالها على مجالات الثقافة العلمية الأربعة.

فقد أجرى الخطايبة وامبو سعيدي (2002) دراسة هدفت إلى "الكشف عن أراء طلـبة كلية التربية في جامعة السلطان قابوس لمستوى الثقافة العلمية وعلاقة ذلـك بالـنوع الاجتماعـي والسنة الدراسية والتخصص والمعدل التراكمي"، وأعد الباحثان أداة مكونه من (34) فقرة على نمط مقياس (ليكرت) سباعي التدرج موزعة علـى أربعة مجالات وقد تم التأكد من صدق الأداة وحساب معامل الثبات لها حيث بلغ (0.89) للاتساق الداخلي للفقرات، ووزعت هذه الأداة على عينة الدراسة والتي بلغـت (161) طالبا وطالبة من مجتمع الدراسة الذي بلغ (305) طالبا وطالبة في تخصصي العلوم والرياضيات. وأظهرت النتائج أن هناك فروقا بين متوسطات أداء الطلاب والطالبات لصالح الطالبات، كما اظهر ت نتائج الدراسة انه لا توجد فروق ذات دلالـة إحصـائية لأداء الطلـبة على الاستبانه تعزى للمعدل التراكمي والسنة الدراسـية. وأوصـت الدراسة بضرورة تصميم مقرر للثقافة العلمية لطلبة جامعة السـلطان قـابوس بحيث تراعى فيها العناصر الأربعة للثقافة العلمية ولا سيما ما يتعلق بالعلم كطريقة للتفكير، والعلم كطريقة في البحث، والعلاقة المتبادلة بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع.

فـي ضـوء مـا تقدم يتبين ندرة الدراسات التي تعلقت بتحليل كتاب العلوم للصف الثامن الأساسي كاملا حسب مكونات الثقافة العلمية الأربعة، وبناءً على نتائج التحلـيل إعداد اختبار لقياس درجة اكتساب الطلبة لهذه المكونات. وهذا الأمر يمثل مبررا لمثل هذه الدراسة.

وتبين أيضا أن الدراسات كانت متنوعة حيث كان هناك مجموعة من الدراسات ركزت على تحليل الكتب التعليمية لمعرفة مدى اشتمال هذه الكتب على الثقافة العلمية بأبعادها الأربعة أو أحد هذه الأبعاد أو جزء يتعلق بأحد أبعاد الثقافة العلمية، واتفقت هذه الدراسة مع كل من دراسة شديفات (1997) ودراسة شيابيتا وزملاؤها (Chiappeta.etal, 1993) و جاسم (2002) – بالنسبة لتحليل مناهج العلوم– في إعادة النظر في المناهج لتضمينها بإبعاد الثقافة العلمية المختلفة، واختلفت معها بأنها تناولت كتاب الصف الثامن الأساسي لأهمية هذا الصف المتمثلة بأهمية المرحلة التي يمر بها الطلبة وقد تؤثر المناهج في ثقافتهم العامة في المراحل القادمة أكثر من غيرها، الأمر الذي دفع الباحثة لاختيار هذا الصف كموضوع لدراستها.

وأجريت مجموعة من الدراسات لمعرفة مدى اكتساب الأفراد لهذه الثقافة أو مدى امتلاك الأفراد لأحد مكونات الثقافة العلمية، ولقد اتفقت هذه الدراسة مع كل من دراسة رواشدة (1998)، ودراسة الخطايبة وامبو سعيدي (2002) والشهراني (1998) و العبد الله و الملكاوي و بعارة (1996) من حيث تناولها مكونات الثقافة العلمية الأربعة و لكن اختلفت معها بأن الدراسة الحالية تناولت طلبة الصف الثامن لأهمية هذا الصف حيث ينتقل الطالب بإنهائه هذا الصف إلى الصف التاسع والى مناهج علوم متخصصة (كيمياء، فيزياء، احياء وجيولوجيا). و أيضا اختلفت عن كل من دراسة رواشدة وخطايبة (1998) ومهيدات (2002) والمساعيد (2000) ودراسة لويس وكولينس (Lewis & Collins, 2001) بأن هذه الدراسة تناولت إحدى مكونات الثقافة العلمية بينما الدراسة الحالية تناولت جميع مكونات الثقافة العلمية.

الفصل الثالث

منهجية الدراسة

تـناول هـذا الجـزء من الدراسة منهجية الدراسة وإجراءاتها فيحدد كل من : مجـتمع الدراسة، عينة الدراسة، أدوات الدراسة وصدقها وثباتها، وخطوات إجراء الدراسة.

1.3 مجتمع الدراسة : تكون مجتمع الدراسة من طلبة الصف الثامن الأساسي في مديرية التربية والتعليم لمنطقة القصر للعام الدراسي 2005/2004 موزعين علـى (33) شـعبة فيها (743) طالب وطالبة، منهم (361) طالب و(382) طالـبه، يـتوزعون علـى (25) مدرسـة، وكذلك كتاب العلوم للصف الثامن الأساسي الجزء الأول والجزء الثاني.

2.3 عيـنة الدراسـة: اشتملت الدراسة على عينتين، الأولى عينة طلبة الصف الثامن الأساسي ، والثانية كتاب العلوم للصف الثامن الأساسي.

1. عينة طلبة الصف الثامن الأساسي: عينة الدراسة هم جميع افراد مجتمع الدراسة باسـتثناء (38) طالبة استخدمت كعينة استطلاعية للتأكد من ثبات الاختبار الذي أُعد لقياس مدى اكتساب عينة الدراسة للثقافة العلمية، وتكونت من (705) طالب وطالبة، يتوزعون على (24) مدرسة، ويبين الجدول رقم(1) توزيع أفراد عينة الدراسـة مـن طلـبة الصـف الثامن الأساسي في منطقة القصر حسب النوع الاجتماعي و مستوى التحصيل.

جدول رقم (1)

توزيع أفراد عينة الدراسة من طلبة الصف الثامن الأساسي في منطقة القصر حسب النوع الاجتماعي و مستوى التحصيل

مستوى التحصيل / النوع الاجتماعي	مرتفع	متوسط	منخفض	المجموع
بنين	94	160	107	361
بنات	117	157	70	344
المجموع	211	317	177	705

2. أمـــا بالنســـبة للعينة من كتاب العلوم فقد تم تحليل جميع الدروس المتضمنة في جزئي كتاب العلوم وقد استثني من الدروس الصفحات التي تحتوي على المقدمة وأسئلة الفصل وأسئلة الوحدة، لان هذه الصفحات تتكرر فيها المعلومات المراد تحليلها.

3.3 أدوات الدراسة :

للتحقق من الإجابة عن أسئلة الدراسة، تم تطوير وإعداد الأداتين الآتيتين:

1.3.3 أداة تحلـيل محتوى كتاب العلوم حسب مكونات الثقافة العلمية الأربعة:

لتطوير أداة التحليل تم اتباع الخطوات الآتية:

1. تحديد الهدف من التحليل للكتاب وهو: الكشف عن مكونات الثقافة العلمية في كتاب العلوم للصف الثامن الأساسي.
2. تحديد فئة التحليل والمتمثلة في الفئات الرئيسة التالية، والفئات الفرعية التابعة لها وهي:

1. الطبـيعة المعرفية للعلم (العلم كجسم منظم من المعرفة) مثل: الحقائق، والمفاهيم، والمبادئ (التعميمات)، والقوانين، والنظريات.
2. الطبيعة البحثية للعلم (العلم كطريقة للبحث) مثل: عمليات العلم الأساسية (الملاحظـــة، والقياس، والتصنيف، والاستنباط، والاستقراء، والاستدلال، والتنـــبؤ، واســـتخدام الأرقـــام، واســـتخدام العلاقات المكانية والزمانية، والاتصـــال)، وعملـــيات العلـــم المـــتكاملة (تفسير البيانات، والتعريفات الإجرائـــية، وضبط المتغيرات، وفرض الفرضيات، والتجريب)، وتعليل الإجابة، والاستنتاج من المادة التعليمية والصور والجداول.
3. الطبيعة التفكيرية للعلم (العلم كطريقة للتفكير) مثل: كيف جرب العلماء، والتطور التاريخي لفكرة علمية، وسياق عرض بدائل للحكم على ظاهره، وسياق التفكير للإجابة عن سؤال.
4. الـــتفاعل بيـــن العلـــم والتكنولوجيا والمجتمع مثل: الآثار الإيجابية للعلم والتكنولوجـــيا علـــى المجـــتمع، والآثار السلبية للعلم والتكنولوجيا على

المجـــتمع، ومناقشـــة قضـــايا اجتماعـــية لها علاقة بالعلم والتكنولوجيا والمجتمع، والمهن التي لها علاقة بالعلوم.

5. مـــن خـــلال مراجعة الأدب السابق استخدم نموذج لتحليل محتوى كتب العلوم للمرحلة الأساسية الدنيا يتضمن اغلب المكونات السابقة في دراسة (المومنـــي، 2002)، وتـــم تطويـــر هـــذا النموذج بما يتناسب مع المرحلة الأساسية العليا بإضافة فئة النظريات الى الفئة الرئيسة "الطبيعة المعرفية للعلم"، و تحديد وحدة تحليل تناسب محتوى كتاب العلوم للصف الثامن.

3. تحديـــد وحدة التحليل: و كانت تختلف حسب الفئة الثانوية التي تم التحليل بناء عليها و كانت إما مفردة أو عبارة أو فكرة.

4. التأكد من صدق وثبات النموذج.

5. تصميم النموذج بصورته النهائية كما يظهر في الملحق (أ)

2.3.3 اختبار الثقافة العلمية : طريقة إعداد الاختبار :

1. تحديـــد الهـــدف مـــن الاختبار وهو: معرفة مدى اكتساب طلبة الصف الثامن الأساسي لمكونات الثقافة العلمية.
2. تحديد المحتوى الذي سيعد الاختبار له وهو محتوى كتاب العلوم للصف الثامن الأساسي.
3. تحلـــيل محـــتوى الكتاب حسب مكونات الثقافة العلمية باستخدام نموذج تحليل المحتوى.
4. تحديـــد 50 % مـــن الاختبار لقياس محتوى الجزء الأول من الكتاب، و50% للجزء الثاني.
5. تحديد عدد الفقرات و بلغ (52) فقرة.
6. تحديد نوع الاختبار و هو الاختيار من متعدد، لكل فقرة أربعة بدائل، و تعطى لكل فقرة علامة واحدة.
7. بناء جدول المواصفات حسب نتائج تحليل الكتاب، ملحق(ب).
8. تجميع و ترتيب فقرات الاختبار مع مراعاة التدرج في صعوبتها.

9. كتابة تعليمات الاختبار ، و إخراج الاختبار بصورته الأولية.
10. التأكد من صدق الاختبار و ثباته، ومن خلال تطبيق الاختبار للتأكد من ثباته حُسب زمن الاختبار حيث بلغ (60) دقيقة.
11. حساب معاملات : الصعوبه و تراوحت (0.31 – 0.71) و السهولة و تراوحت (0.26 – 0.74) و التمييز و تراوحت (-0.11 – 0.78) للاختبار و حذف الفقرات التي معامل تمييزها اقل أو يساوي صفر، وحذفت (12) فقرة
12. إخراج الاختبار بصورته النهائية و تكون من (40) فقرة موزعة على مكونات الثقافة العلمية الأربعة كالآتي: مكون الطبيعة المعرفية للعلم (24) فقرة، الطبيعة البحثية للعلم (8) فقرات، الطبيعة التفكيرية للعلم(5) فقرات، التفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع (3) فقرات كما يظهر في ملحق(ج)، ومن ثم إعداد نموذج للإجابة الصحيح.

3.3.3 الصدق:

1. أداة التحليل لمحتوى كتاب العلوم: تم التأكد من صدق أداة التحليل من خلال عرضها على عدد من المُحكِّمين من أعضاء هيئة التدريس في قسم المناهج وأساليب التدريس في جامعة مؤتة، ومجموعة من المشرفين التربويين والمعلمين لمادة العلوم، بأن طلب منهم إبداء ملاحظاتهم فيما إذا كانت المكونات الموجودة في النموذج تنتمي إلى موضوع الثقافة العلمية المتضمنة في كتاب العلوم للصف الثامن الأساسي .
2. اختبار الثقافة العلمية :تم التأكد من صدق محتوى الاختبار من خلال عرضه على عدد من المُحكِّمين من أعضاء هيئة التدريس في قسم المناهج وأساليب التدريس في جامعة مؤتة، ومجموعة من المشرفين التربويين والمعلمين لمادة العلوم وذلك بأن طُلِب منهم إبداء وجهة نظرهم من حيث :

مناسبة الفقرات لمستوى الطلبة، وانتماء كل فقره للمجال الذي يتضمنها، والصياغة اللغوية للفقرات، ملاءمة بدائل كل فقره لمحتواها.

وفي ضوء ملاحظاتهم تم التعديل على الفقرات بإعادة صياغة بعض الفقرات و التعديل على البدائل .

4.3.3 الثبات:

1. أداة التحليل لمحتوى كتاب العلوم: للتـــأكد من ثبات أداة التحليل تم اختيار مادة للتحلـــيل، و حللت مرتين وعلى فترتين متباعدتين (أسبوعين)، وباستخدام نفس أداة التحليل واتباع نفس الإجراءات التي اتبعتها في المرة الأولى، دون الرجوع بـــأيّ صورة من الصور للتحليل السابق الذي أجرته، ومن ثم إجراء العمليات الإحصائية المتمثلة باستخدام معادلة (هولستي) لاستخراج معامل الثبات. (طعيمه، 1987).

$$C.R = \frac{2M}{N1+N2}$$

حيـــث (C.R: Coefficients Reliability) معامل الثبات، و(M) عدد الفئات التي اتُّفِـــقَ علـــيها في التحليلين و بلغت(301) وحدة كمية، و(N1,N2) مجموع وحدات التحلـــيل التي حُلِّلَت في المرتين بلغت (N1= 351,N2=327) و بلغ معامل ثبات أداة التحليل (0.89).

2. أما بالنسبة لثبات الاختبار فقد تم تطبيقه على عينة استطلاعية مكونة من (38) طالبة و حساب معامل ثباته باستخدام طريقة التجزئة النصفية، ومن ثم استخدام معادلـــة سبيرمان– براون لتصحيح اثر استخدام طريقة التجزئة النصفية، حيث بلغ (0.84).

4.3 إجراءات تنفيذ الدراسة :-

1.4.3 إجـــراءات تحليل كتاب العلوم للصف الثامن حسب مكونات الثقافة العلمية الأربعة:

1. بعد تطوير نموذج التحليل تم تحديد الصفحات المراد تحليلها.

2. ومن ثم تم تدريب معلم واحد كمحلل ثاني، ليقوم بعملية التحليل الكمي لنفس المحتويات –التي حللت من قبل المحلل الأول– للتأكد من دقة التحليل، وتزويد المحلل بعينة الدراسة ونماذج تفريغ نتائج التحليل.
3. بعد الانتهاء من إجراءات التحليل تمت معالجة البيانات بحساب التكرارات والنسب المئوية للكشف عن مكونات الثقافة العلمية.

2.4.3 إجراءات تحديد مستوى الثقافة العلمية لدى الطلبة:

1. حصر أعداد طلبة الصف الثامن في مديرية تربية منطقة القصر حسب السجلات الرسمية لمديرية التربية والتعليم.
2. أخذ الموافقة بالسماح لتطبيق الاختبار على الطلبة.
3. تحديد فترة تطبيق الاختبار نهاية الفصل الدراسي الثاني 2005/2004م.
4. تحديد المحكات وذلك من خلال عرض الاختبار بصورته النهائية على مجموعة من المشرفين التربويين والمعلمين لمادة العلوم، و اخذ متوسط توقعاتهم على الفقرات المتوقع أن يجاب عليها إجابة صحيحة في اختبار الثقافة العلمية من قبل طلبة الصف الثامن الأساسي ، وقد بلغت (20) للجزء الخاص بالطبيعة المعرفية للعلم، (5.18) للطبيعة البحثية للعلم، (3.36) للطبيعة التفكيرية للعلم، (2.46) للتفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع، وتم حسابها من خلال عرض الاختبار بصورته النهائية على مجموعة من المحكمين، والطلب منهم تحديد الفقرات المتوقع أن يجيب عليها الطلبة.
5. تطبيق اختبار الثقافة العلمية في الوقت المحدد، وقد تم التطبيق على (613) طالب وطالبة من أصل (705)، وذلك بسبب غياب الطلاب أثناء فترة التطبيق كما في الجدول رقم (2) الذي يوضح أعداد الطلبة حسب النوع الاجتماعي و مستوى التحصيل الذين طبق الاختبار عليهم وقد صنف الطلاب حسب كشوفات الفصل الأول للعام الدراسي 2005/2004م لأفراد العينة لتصنيفهم حسب معدلاتهم إلى ثلاث مستويات في التحصيل كما يلي (العلامة الكلية

لمبحـــث العلـــوم 200): منخفض (0–99)، ومتوسط (100–159)، ومرتفع (160–200).

جدول رقم (2)

توزيع أفراد عينة الدراسة من طلبة الصف الثامن الأساسي في منطقة القصر حسب النوع الاجتماعي و مستوى التحصيل بعد تطبيق الاختبار

مستوى التحصيل / النوع الاجتماعي	مرتفع	متوسط	منخفض	المجموع
بنين	78	144	91	313
بنات	101	143	56	300
المجموع	179	287	147	613

5. تصحيح الاختبار.
6. استخدام نظام الرزم الإحصائية SPSS لتحليل الإجابات على الاختبار.

5.3 المعالجات الإحصائية :

للإجابة عن أسئلة الدراسة تم استخدام الإحصائيات التالية :–

1. حساب معاملات الثبات لأدوات الدراسة.
2. حساب التكرارات والنسب المئوية، لمكونات الثقافة العلمية في كتاب العلوم.
3. اختـــبار (T-test) لمقارنة متوسطات أداء الطلبة على الاختبار الكلي ومجالاته الأربعة بالمتوسطات المحكية.
4. تحلـــيل التباين الثنائي(2-Way ANOVA) لمعرفة اثر كل من مستوى التحصيل و النوع الاجتماعي في مستوى الثقافة العلمية لدى الطلبة.

الفصل الرابع

عرض النتائج

يتناول هذا الفصل عرضاً لنتائج الدراسة مرتبة حسب أسئلة الدراسة :

1.4 النـــتائج المـــتعلقة بالســؤال الأول: ما هي مكونات الثقافة العلمية الأربعة المتضمنة في كتاب العلوم للصف الثامن الأساسي في الأردن ؟

وللإجابة عن هذا السؤال تم تحديد كل موضوع في الكتاب، ومعرفة إلى أي مكون من مكونات الثقافة العلمية ينتمي، وحسبت التكرارات للمكونات الأربعة، من قـــبل محللين اثنين، وحسبت النسب المئوية لتكرارات كل مكون من مكونات الثقافة العلمـــية، لكـــل محلـــل علـــى حده، وحسبت النسبة المئوية المتوسطة لكل مكون وللمحللين معا، ويبين الجدول رقم (3)، نتائج هذه الإحصائيات:

الجدول رقم (3)

التكرارات والنسب المئوية لكل مكون من مكونات الثقافة العلمية الأربعة في كتاب العلوم للصف الثامن الأساسي في الأردن لكلا المُحَلّلَيْن للمُحَلّلَيْن معا

مكونات الثقافة العلمية	المُحللين				متوسط التكرارات والنسب المئوية لكلا المُحللين	
	الأول		الثاني			
	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة
الطبيعة المعرفية للعلم	1541	٪65.5	1685	٪71	1613	٪68.6
الطبيعة البحثية للعلم	503	٪21.3	392	٪16.7	477.5	٪19
الطبيعة التفكيرية للعلم	212	٪8.9	177	٪7.5	194	٪8.2
التفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع	102	٪4.3	96	٪4.1	99	٪4.2
المجموع الكلي	2358	٪100	2350	٪100	2354	٪100

يتبيـــن مـــن الجـــدول رقم (3) التقارب في التكرارات والنسب المئوية لكلا المحلليـــن ولكل مكون من مكونات الثقافة العلمية، ويتضح ترتيب المكونات الأربعة

بناءً على النتائج كالآتي: الطبيعة المعرفية للعلم، والبحثية، والتفكيرية، والتفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع على التوالي.

الجدول رقم (4)

التكرارات لكل فئة من الفئات الثانوية التابعة لمكونات الثقافة العلمية في كتاب العلوم للصف الثامن الأساسي للمحلل الأول :

الفئات الرئيسية	الفئات الثانوية	التكرار	المجموع الكلي للتكرارات
الطبيعة المعرفية للعلم	حقائق	739	1541
	مفاهيم	495	
	تعميمات	287	
	قوانين	18	
	نظريات	2	
الطبيعة البحثية للعلم	تطلب من الطالب الإجابة عن سؤال من خلال (مادة تعليمية، صور، جداول)	204	503
	تعليل الإجابة	25	
	ممارسة عمليات العلم الأساسية	192	
	ممارسة عمليات العلم المتكاملة	82	
الطبيعة التفكيرية للعلم	سياق التفكير للإجابة عن السؤال	137	212
	سياق عرض بدائل للحكم على ظاهره	34	
	سياق وصف عملية تجريب	20	
	التطور التاريخي لفكرة علمية	21	
التفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع	الآثار الإيجابية للعلم والتكنولوجيا على المجتمع	57	102
	الآثار السلبية للعلم والتكنولوجيا على المجتمع	16	
	مناقشة قضايا اجتماعية ذات ارتباط بالعلم والتكنولوجيا	29	
	المهن في مجال العلوم	__	

يتبين من الجدول رقم (4) ان هناك تباين في توزيع الفئات حيث كان التركيز على فئة أكثر من فئة، فظهر التركيز على فئة "الحقائق" و" المفاهيم" في مكون الطبيعة المعرفية للعلم، وعلى فئة "الإجابة عن سؤال من خلال شكل أو مادة

ولمعرفة الفروق بين متوسطات أداء علامات طلبة عينة الدراسة على الاختبار الكلـــي ومجالاته الأربعة والمتوسطات المحكية، أجريت اختبارات (ت) للمقارنة بين المتوسطات المحكية والمتوسطات الحسابية للاختبار الكلي ومكوناته الأربعة. ويبين الجدول رقم (6) نتائج هذا الاختبار.

جدول رقم (6)

المقارنات الثنائية باستخدام اختبار (ت) بين متوسطات أداء الطلبة على الاختبار الكلي ومكوناته الأربعة وبين المتوسطات المحكية

مجالات الثقافة العلمية / الإحصائيات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسطات المحكية	قيمة (ت)	مستوى الدلالة
الطبيعة المعرفية للعلم	12.98	5.51	20	31.51	*0.000
الطبيعة البحثية للعلم	3.10	1.57	5.18	32.86	*0.000
الطبيعة التفكيرية للعلم	2.42	1.38	3.36	16.85	*0.000
التفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع	1.21	1.00	2.46	31.10	*0.000
الاختبار الكلي	19.72	7.07	31	39.52	*0.000

*دال إحصائيا عند مستوى دلالة $0.05 \geq \alpha$

يتبين من الجدول رقم (6) أن المتوسطات الحسابية لأداء الطلبة على كل من المكونات الأربعة وعلى الاختبار الكلي للثقافة العلمية أدنى من المتوسطات المحكية المقابلة لكل منها عند مستوى الدلالة الإحصائية $0.05 \geq \alpha$ ، أي أن مستوى أداء الطلبة على كل مكون من المكونات الأربعة للثقافة العلمية وعلى الاختبار الكلي لم يصل إلى مستوى علامة المحك.

3.4 النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث "هل يوجد اختلاف في مستوى الثقافة العلمية لدى طلبة الصف الثامن الأساسي في الأردن يعزى للتفاعل بين التحصيل في مبحث العلوم والنوع الاجتماعي (بنين، بنات) ؟"

وللإجابـــة عـــن هـــذا الســـؤال تم حساب الأوساط الحسابية، والانحرافات المعـــيارية لعلامـــات مجموعات الطلبة حسب مستويات تحصيلهم الثلاثة، و حسب

نوعهم الاجتماعي كل على حده، على اختبار الثقافة العلمية ومكوناته الأربعة، ومن ثـم اسـتخدم تحليل التباين الثنائي لمعرفة اثر كل من المتغيرين مستوى التحصيل والـنوع الاجتماعـي معا في مستوى الثقافة العلمية لدى الطلبة، ويبين الجدول رقم (7) الجدول رقم (8) والجدول رقم (9)هذه النتائج :

جدول رقم (7)

المتوسطات الحسابية و الانحرافات المعيارية لعلامات مجموعات الطلبة حسب مستويات تحصيلهم على الاختبار الكلي ومكوناته الأربعة

مستوى التحصيل / مكونات الثقافة العلمية	منخفض(147طالب وطالبة)		متوسط (287 طالب وطالبة)		مرتفع (179 طالب وطالبة)	
	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط إلحسابي	الانحراف المعياري
الطبيعة المعرفية للعلم	11.27	8.77	12.43	3.78	15.29	3.19
الطبيعة البحثية للعلم	2.63	1.71	3.01	1.47	3.63	1.47
الطبيعة التفكيرية للعلم	1.94	1.28	2.35	1.40	2.95	1.23
التفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع	1.00	0.88	1.14	1.09	1.48	0.88
الاختبار الكلي	16.84	10.029	18.93	5.35	23.34	4.72

تشـير بـيانات الجـدول رقم (7) إلى أن الفروق بين المتوسطات الحسابية لعلامـات طلبة مستوى التحصيل المنخفض والمتوسط على مكونات الثقافة العلمية الأربعـة كانـت قلـيلة، تتراوح بين (0.1 – 1.2). وبمقارنة المستوى المنخفض والمتوسـط من جهة ومستوى التحصيل المرتفع من جهة أخرى ، فإن الفروق بين المتوسـطات ظهـرت أكبر وتتراوح بين (0.4–4)، وكان الفرق أكبر ما يمكن في مجـال الطبيعة المعرفية للعلم وبلغ (3.2–4)، وانعكس ذلك أيضا على متوسطات علامـات الطلبة على الاختبار الكلي، ويتضح أيضا من الجدول رقم (7) بأنه كلما

ارتفــع مستوى التحصيل الدراسي في مبحث العلوم يزداد مقدار متوسط علامات الطلبة على المجالات الأربعة وعلى الاختبار الكلي للثقافة العلمية.

جدول رقم (8)

المتوسطات الحسابية و الانحرافات المعيارية لعلامات مجموعات الطلبة حسب نوعهم الاجتماعي على الاختبار الكلي ومكوناته الأربعة

النوع الاجتماعي / مكونات الثقافة العلمية	بنين(313 طالب)		بنات (300طالبة)	
	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
الطبيعة المعرفية للعلم	11.63	4.38	14.40	6.18
الطبيعة البحثية للعلم	3.12	1.81	3.83	1.27
الطبيعة التفكيرية للعلم	1.97	1.43	2.90	1.14
التفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع	1.11	1.15	1.31	0.80
الاختبار الكلي	17.84	6.69	21.70	6.92

تشــير بــيانات الجــدول رقم (8) إلى أن الفروق بين المتوسطات الحسابية لعلامـــات البـــنات والبنين تتراوح بين (0.1–2.8)، وانعكس ذلك على متوسطات علامـــات الطلـــبة على الاختبار الكلي، ويتضح أيضا من الجدول بأن هذه الفروق كانـــت لصالح البنات، حيث تبين أن متوسطات العلامات للبنات كان أعلى منها عند البنين على المجالات الأربعة وعلى الاختبار الكلي للثقافة العلمية.

ولمعـــرفة اثـــر كل من مستوى التحصيل و النوع الاجتماعي للطلبة معا في مستوى الثقافة العلمية لدى طلبة الصف الثامن، أجري تحليل التباين الثنائي لعلامات اختـــبار الثقافة العلمية ومكوناته الأربعة لطلبة مجموعات الدراسة لبيان اثر التفاعل بين مستوى التحصيل والنوع الاجتماعي ويبين الجدول رقم (9) هذه النتائج.

جدول رقم (9)

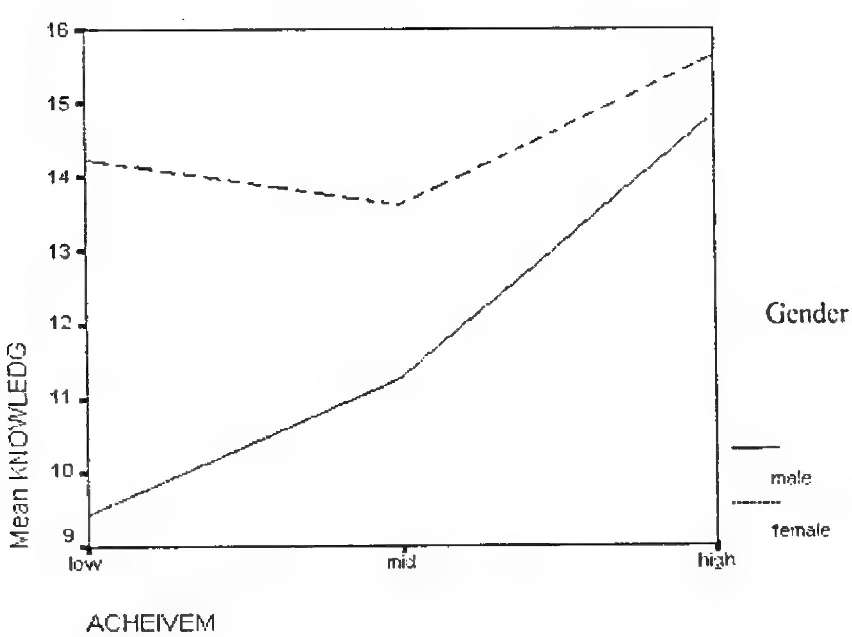
تحليل التباين الثنائي لأثر النوع الاجتماعي ومستوى التحصيل و التفاعل بينهما على مكونات الثقافة العلمية الأربعة و الاختبار الكلي

المكون	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	مستوى الدلالة
الطبيعة المعرفية للعلم	النوع الاجتماعي	950.28	1	950.284	36.280	*0.000
	التحصيل	1148.40	2	574.198	21.922	*0.000
	النوع الاجتماعي ×التحصيل	312.57	2	156.283	5.967	*0.003
	الخطأ	15899.08	607	26.193	–	–
	الكلي	18310.33	612	30	–	–
الطبيعة البحثية للعلم	النوع الاجتماعي	0.64	1	0.639	0.274	0.601
	التحصيل	79.86	2	39.928	17.131	*0.000
	النوع الاجتماعي ×التحصيل	4.70	2	2.483	1.065	0.345
	الخطأ	1414.80	607	2.331	–	–
	الكلي	1500	612	2.45	–	–
الطبيعة التفكيرية للعلم	النوع الاجتماعي	96.139	1	96.139	60.898	*0.000
	التحصيل	62.765	2	31.383	19.879	*0.000
	النوع الاجتماعي ×التحصيل	2.644	2	1.322	0.837	0.433
	الخطأ	958.270	607	1.579	–	–
	الكلي	1119.818	612	1.829	–	–
التفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع	النوع الاجتماعي	3.407	1	3.407	3.615	0.058
	التحصيل	18.973	2	9.487	10.066	*0.000
	النوع الاجتماعي ×التحصيل	11.897	2	5.949	6.312	*0.002
	الخطأ	572.083	607	0.942	–	–
	الكلي	606.36	612	0.991	–	–
الاختبار الكلي	النوع الاجتماعي	3006.82	1	1503.41	370.03	*0.000
	التحصيل	1737.10	2	1737.10	42.79	*0.000
	النوع الاجتماعي ×التحصيل	520.29	2	260.14	6.41	*0.002
	الخطأ	24644.83	607	40.60	–	–
	الكلي	29909.04	612	49	–	–

*دال إحصائيا عند مستوى دلالة $\alpha \leq 0.05$

يتبيــن من الجدول رقم (9) أن لمستوى التحصيل والنوع الاجتماعي أثراً دالاً إحصائيا عند مستوى دلالة 0.05 ≥ α في متوسطات علامات الطلبة على اختبار الثقافة العلمية الكلي وقيمة (ف) = (6.407) ، أما قيم (ف) للمجالات الأربعة هي : الطبيعة المعرفية للعلم(5.967)، التفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع (6.312)، وهــي قــيم دالــة إحصائيا، أما مكون الطبيعة البحثية للعلم (1.065) والطبيعة التفكيرية للعلم (0.837) فهي غير دالة إحصائياً .

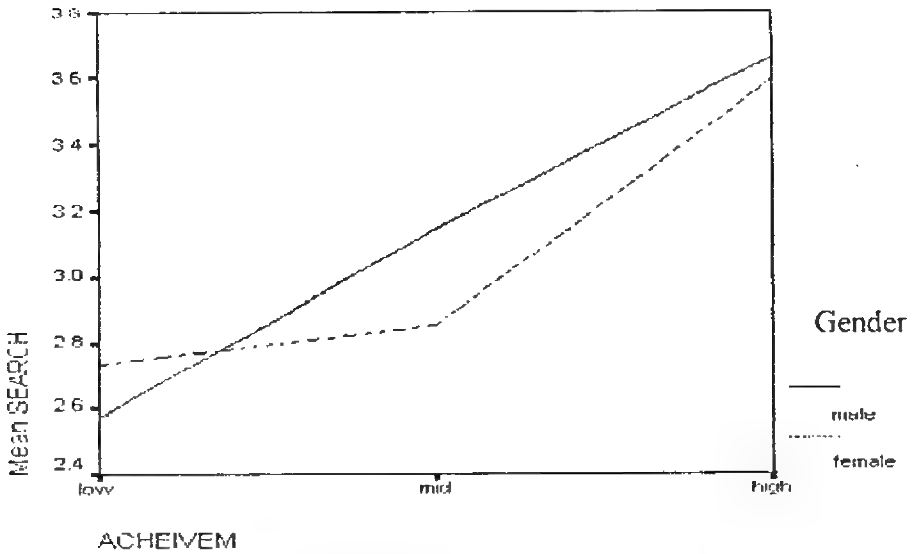
ولتوضيح بيانات الجدول رقم (9) ولتسهيل فهم نتائج السؤال الثالث ندرج الأشكال الآتية التي تبين اثر التفاعل بين النوع الاجتماعي ومستوى التحصيل في مكونات الثقافة العلمية :



الشكل (1)

نتائج التفاعل بين النوع الاجتماعي ومستوى التحصيل على المكون: الطبيعة المعرفية للعلم

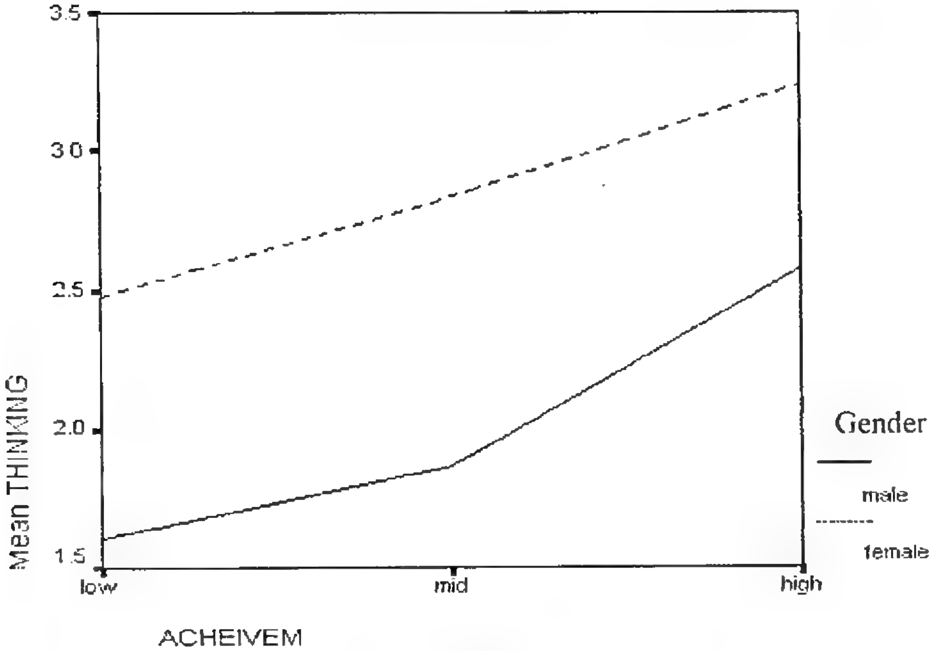
يتبيــن مــن الشــكل (1) أن للنوع الاجتماعي ومستوى التحصيل أثراً على مستوى اكتساب الطلبة لمكون الطبيعة المعرفية للعلم ولصالح البنات.



الشكل (2)

نتائج التفاعل بين النوع الاجتماعي ومستوى التحصيل على المكون: الطبيعة البحثية للعلم

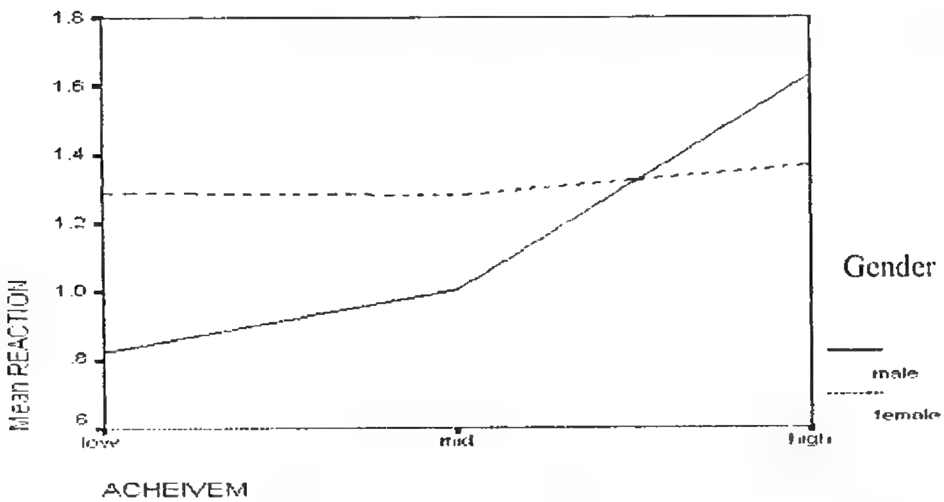
يتبين من الشكل (2) أنه ليس هناك للنوع الاجتماعي ومستوى التحصيل أثراً على مستوى اكتساب الطلبة لمكون الطبيعة البحثية للعلم.



الشكل (3)

نتائج التفاعل بين النوع الاجتماعي ومستوى التحصيل على المكون: الطبيعة التفكيرية للعلم

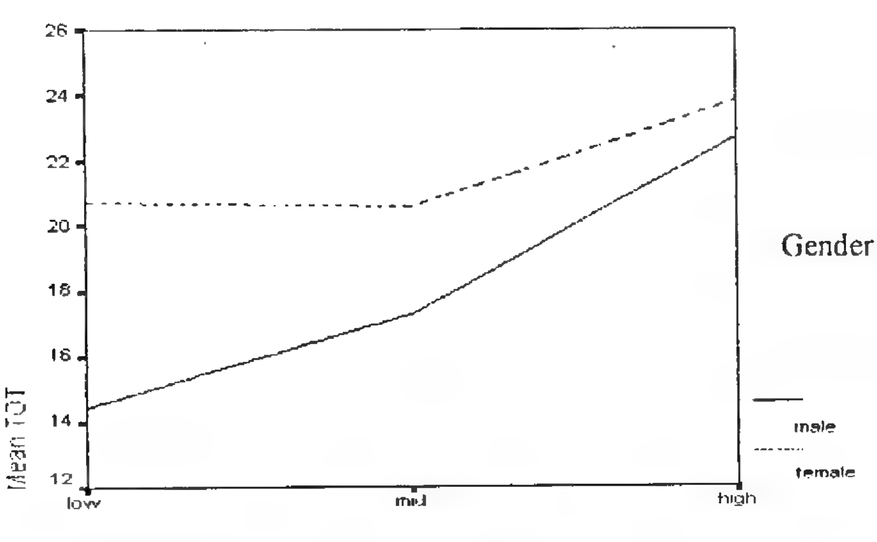
يتبين من الشكل (3) أنه ليس هناك للنوع الاجتماعي ومستوى التحصيل أثراً على مستوى اكتساب الطلبة لمكون الطبيعة التفكيرية للعلم.



الشكل (4)

نتائج التفاعل بين النوع الاجتماعي ومستوى التحصيل على المكون: التفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع

يتبين من الشكل (4) أن للنوع الاجتماعي ومستوى التحصيل أثراً على مستوى اكتساب الطلبة لمكون التفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع ولصالح البنات.



الشكل (5)

نتائج التفاعل بين النوع الاجتماعي ومستوى التحصيل على الاختبار الكلي

يتبين من الشكل (5) أن للنوع الاجتماعي ومستوى التحصيل أثراً على الاختبار الكلي ولصالح البنات.

ملخص نتائج الدراسة :

1. إنّ مكونـــات الثقافة العلمية توزعت في كتاب العلوم للصف الثامن الأساسي حسب النسب الآتية: الطبيعة المعرفية للعلم بنسبة (68.6٪)، والطبيعة البحثية للعلـم (19٪)، والطبـيعة التفكـيرية للعلـم (8.2٪)، والـتفاعل بين العلم والتكنولوجـيا والمجـتمع (4.2٪)، حيث كانت النسبة الاكبر لمكون الطبيعة المعرفية للعلم.
2. إنّ مسـتوى أداء الطلـبة علـى اختبار الثقافة العلمية ومكوناته الأربعة أقل وبفارق دال إحصائياً عند مستوى دلالة ($0.05 \geq \alpha$)عن العلامة المحك المحددة لكل مجال وللاختبار الكلي.
3. إنّ للـنوع الاجتماعـي للطلبة (بنين، بنات) ومستوى تحصيلهم في مبحث العلـوم أثراً دالاً إحصائياً عند مستوى دلالة ($0.05 \geq \alpha$) ، على اختبار الثقافة العلمـية ومكوناتـه: الطبيعة المعرفية للعلم، والتفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع، لصالح البنات ذوات التحصيل المرتفع.

الفصل الخامس

الخاتمة، والمناقشة والتوصيات

1.5 الخاتمة:

هدفت هذه الدراسة إلى : معرفة مكونات الثقافة العلمية الأربعة : الطبيعة المعرفية للعلم، الطبيعة البحثية للعلم، الطبيعة التفكيرية للعلم، والتفاعل بين العلم والتكنونوجيا والمجتمع، المتضمنة في كتاب العلوم للصف الثامن الأساسي في الأردن، والكشف عن مستوى الثقافة العلمية بمكوناتها الأربعة لدى الطلبة في منطقة القصر.

و لتحقيق هذه الأهداف تم تحليل الكتاب حسب مكونات الثقافة العلمية المحددة، وبناءً على نتائج التحليل تم إعداد اختبار الثقافة العلمية لتحقيق الهدف الثاني، واستخدمت الإحصائيات المناسبة للتوصل إلى نتائج الدراسة. وأظهرت النتائج وجود تباين في نسب المكونات الأربعة للثقافة العلمية في كتاب العلوم للصف الثامن وكانت تمثل الطبيعة المعرفية للعلم النسبة الأكبر، كما أظهرت الدراسة تدني مستوى الثقافة العلمية لدى طلبة الصف الثامن الأساسي.

2.5 المناقشة:

1.2.5 مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الأول :

أظهرت نتائج السؤال الأول وجود تباين في نسب المكونات الأربعة للثقافة العلمية كالآتي : الطبيعة المعرفية للعلم بنسبة (68.6٪)، والطبيعة البحثية للعلم (19٪)، والطبيعة التفكيرية للعلم (8.2٪)، والتفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع (4.2٪). فكانت النسبة أكبر لمكون الطبيعة المعرفية للعلم، وأقل النسب للتفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع، كما يظهر في الجدول رقم (3).

و قد اتفقت نتائج هذه الدراسة مع نتائج العديد من الدراسات مثل دراسة شيابيتا وزملائها (1993) حيث اشارت نتائج دراسة شيابيتا وزملائها أنّ كتب العلوم المحللة قد ركزت بشكل كبير في محتواها على المعرفة العلمية، والعلم كطريقة للبحث، والاستقصاء، ويرجع ذلك إلى أنّ الكتب التي تم تحليلها في هذه

الدراســة كانت لصفوف في مرحلة التعليم الأساسية العليا ومرحلة التعليم الثانوي، والمــنهاج فــيها قــد يكون متماثلا حيث يركز على إكساب الطلبة للمعرفة العلمية وطــرق البحث أكثر من المكونات الأخرى للثقافة العلمية، وقد يكون ذلك أنسب في رأي التربويــن بالنســبة للطلــبة في هذه المرحلة. وقد تعارضت هذه الدراسة مع دراســة شــديفات (1997) حيث تبين من خلال دراسة شديفات أن مستوى الثقافة العلمــية فــي الكتــب المحللة كن مقبولا، ولكن كان هناك تركيز في كتاب الأحياء للصــف التاسع على مكون التفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع أكثر من الكتب الأخــرى وقــد يعود ذلك إلى طبيعة مادة الأحياء و ارتباطها بأمور الحياة اليومية، وتعارضت أيضا مع دراسة (بعارة،2003)، حيث ركزت دراسة بعارة على مستوى عملــيات العلــم فــي كتب العلوم للصفوف الأربعة الأولى من المرحلة الأساسية، وأظهــرت نــتائج هــذه الدراسة أن هذه الكتب لم تحتوِ على جميع عمليات العلم، والعملــيات التــي كانت تحتويها الأنشطة قليلة، ويرجع هذا التعارض بين الدراسة الحالــية والدراسات السابقة إلى طبيعة المرحلة التي تتعرض لهذه الكتب، حيث أن المــرحلة الأساســية الدنيا يتعلم فيها الطفل من خلال الأشياء المحسوسة أكثر من المعرفة المجردة كما في المراحل الدراسية العليا، ولكن في كلا المرحلتين يجب ان يكون هناك تركيز على عمليات التعلم لأهميتها.

أمــا بالنســبة لأجــزاء كل مكون من مكونات الثقافة العلمية ونسب توزيع مكونات الثقافة العلمية في كتاب العلوم للصف الثامن الأساسي فمن خلال التكرارات والنســب المئوية الظاهرة في الجدول رقم (3)، يلاحظ بان هناك تباين في عرض هذه المكونات، وحتى بين الفئات الفرعية كما يظهر في الجدول رقم (4).

يتبين مما سبق أنّ كتاب العلوم للصف الثامن الأساسي يختلف توزيع مكونات الــثقافة العلمية الأربعة فيه بحيث تم التركيز عند إعداد الكتاب على جانب المعرفة العلمــية أكــثر مــن الجوانــب الأخرى للثقافة العلمية، بالرغم من تركيز الخطوط العريضــة لمــنهاج العلوم على المكونات الأربعة، فمن خلال استعراض الأهداف العامــة لــتدريس العلوم في المرحلة الأساسية، والتي في مجملها تدعو إلى إكساب الفــرد ثقافة علمية، فإنّها تركز على احتواء كتب العلوم على مكونات الثقافة العلمية

الثقافة العلمية لدى طلبة الصف الثامن متدنية وأقل من المستوى المتوقع، كما يظهر في الجدول رقم (6).

أما بالنسبة لمكونات الثقافة العلمية فقد أظهرت النتائج أن المتوسط الحسابي لأداء الطلبة على الجزء الخاص بمكون الطبيعة المعرفية للعلم أقل وبفارق ذي دلالة إحصائية ($\alpha \leq 0.05$) عن العلامة المحك المحددة (83٪) كما هو موضح في الجدول رقم (5) والجدول رقم (6)، أي أن مستوى المعرفة العلمية لدى طلبة الصف الثامن متدنٍ، واتفقت نتيجة هذه الدراسة مع دراسة كل من(رواشدة، 1998) و(مهيدات، 2002) و(المساعيد، 2000) بأنّ هناك فروقا ذات دلالة إحصائية تشير إلى أنّ مستوى المعرفة العلمية لدى الطلبة أقل من المستوى المطلوب، وقد يعزى تدني مستوى المعرفة العلمية لدى الطلبة، بسبب تدني مستوى المعرفة العلمية لدى معلمي العلوم مما يؤدي إلى عدم قدرتهم على إعطاء المعرفة للطلاب بالشكل المناسب، كما أشارت إلى ذلك دراسة كل من (العبد الله والملكاوي وبعارة،1996) و(الشهراني، 1998).

أما مكون الطبيعة البحثية للعلم، فقد أظهرت النتائج أنّ المتوسط الحسابي لأداء الطلبة على هذا الجزء أقل وبفارق ذي دلالة إحصائية ($\alpha \leq 0.05$) عن العلامة المحك المحددة (65٪) كما هو موضح في الجدول رقم (5) والجدول رقم (6)، أي أنّ مستوى العلم كطريقة للبحث لدى طلبة الصف الثامن الأساسي متدنٍ، وتتفق نتيجة هذه الدراسة مع دراسة كل من (رواشدة وخطايبة، 1998) و(رواشدة، 1998) بأنّ مستوى مهارات الطلبة في ممارسة عمليات العلم أقل من المستوى المحدد، وعلى طبيعة العلم البحثية ككل. بعد مناقشة معلمي العلوم للصف الثامن الأساسي في منطقة القصر حول مستوى الطلبة في مختلف المجالات، تبين بأنه يمكن أن يعزى ذلك إلى ضيق الوقت المتوفر لمعلم العلوم للصف الثامن الأساسي، حيث يستغل المعلم أغلب الحصص المخصصة لمبحث العلوم لإعطاء الطلبة المعارف العلمية الموجود في الكتاب، وهو مقيد بأن ينهي منهاج العلوم في نهاية السنة الدراسية، وتبرير المعلمين بأنّه يصعب إشراك جميع الطلبة في المختبر كي يكتسبوا هذه المهارات عند إجراء التجارب العملية، وخاصة في الصفوف ذات

الأعـــداد الكبيرة، وحجم المختبرات الذي لا يتناسب مع هذه الأعداد، لذا توجه هذه الدراســـة اهــتمام المســؤولين التربويين، إمّا بزيادة الحصص المخصصة لمبحث العلـــوم، أو تعديل المنهاج بما يتناسب مع عدد الحصص المخصصة لمبحث العلوم، وتقسيم الشعب الصفية ذات الأعداد الكبيرة بما يتناسب ومختبرات العلوم الموجودة في المدارس.

و فيما يتعلق بالمكون الطبيعة التفكيرية للعلم فقد أظهرت النتائج أن المتوسط الحســـابي لأداء الطلبة كان أقل وبفارق ذي دلالة إحصائية($\alpha \leq 0.05$) عن العلامة المحك المحددة (67٪) كما هو موضح في الجدول رقم (5) والجدول رقم (6)، أي أنّ مستوى استخدام طرق التفكير لدى طلبة الصف الثامن متدنٍ، واتفقت نتيجة هذه الدراســـة مـــع دراسة (الخطايبة وامبوسعيدي، 2002)، ومن خلال الإطلاع على منهاج العلوم للصف الثامن الأساسي، ومناقشة معلمي العلوم في منطقة القصر تبين أن ســـبب تدني هذا الجانب لدى الطلبة يعود إلى أنّ هذه العملية تتطلب وقتاً ويطول الـــنقاش في الأمور التي تحتاج إلى استخدام طرق التفكير المختلفة، وعدد حصص العلـــوم محـــدد ولا يكفي لإعطاء المعارف المتضمنة في الكتاب لذلك تُترك أغلب الأمور التي تصادف الطلبة والتي تحتاج إلى وقت للتفكير المتعمق، واستخدام طرق التفكـــير المختلفة. أما بالنسبة لمكون التفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع، فقد أظهـــرت النتائج أنّ المتوسط الحسابي لأداء الطلبة أقل وبفارق ذي دلالة إحصائية ($\alpha \leq 0.05$) عن العلامة المحك المحددة (82٪) كما هو موضح في الجدول رقم (5) والجـــدول رقـــم (6)، واتفقـــت نتيجة هذه الدراسة مع دراسة كل من (الشهراني، 1998) و(لويس وكولينس، 2001) و(الخطايبة وامبوسعيدي، 2002) و (رواشدة، 1998)، وقـــد يعـــزى سبب تدني هذا الجانب لدى الطلبة إلى عدم اهتمام المعلمين علـــى حث الطلاب على التفكير بربط المعارف التي يتعلمونها بواقع الحياة اليومية، وامتلاك المعلمين فهما خاطئا لطبيعة العلم والتكنولوجيا والمجتمع كما أشير إلى ذلك في دراسة (رواشدة، 1998).

وقـــد يعـــزى التدني بشكل عام في مختلف مكونات الثقافة العلمية لدى طلبة الصـــف الثامـــن الأساسي في منطقة القصر إلى أنّ مناهج العلوم التي تعرض لها

الطلــبة في المرحلة الحالية والمراحل السابقة، ركزت على بعد أكثر من غيره وهو الطبيعة المعرفية للعلم، وكذلك تركيز المعلم على حفظ الطلاب للمعلومات فقط دون إدراكهـا و فهمهـا، وعـدم قـدرة الطالب على استخدام هذه المعلومات في حياته اليومـية، وكمـا أكـد العديد من التربويين بأن الشخص إذا سمع المعلومة فإنه قد ينسـاها، ولكـن إذا اسـتخدم الشخص طرق التفكير وأساليب البحث المختلفة في الوصول إلى المعلومة فإنّه سيتذكرها بشكل أكبر، أما إذا استخدمها في حياته اليومية فإنّـه لن ينساها (الغلاييني، 2002). والتدريس بشكل عام في المدارس يقوم على مبدأ المحاضـرة، ومع التطورات السريعة في العالم فإننا بحاجة إلى طرق أخرى أكثر فاعلية للاستفادة من المعارف المتجددة وخاصة في العلوم، وقد يعزى السبب أيضا في تدني مستوى الثقافة العلمية لدى الطلبة إلى طبيعة المرحلة التي يمر بها الطلاب وهي مرحلة حرجة والتي من خلالها تطرأ على الفرد تغيرات كثيرة تؤثر فيه بشكل كبـير، ويعـود الـدور الأكـبر للمدرسة ولمبحث العلوم بالذات إلى استغلال هذه التغيرات لإيجاد الفرد المثقف علميا، وخاصة من الناحية التفكيرية، لما تتميز به هذه المرحلة من النمو العقلي السريع.

3.2.5 مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث :

أظهرت نتائج السؤال الثالث أنّ أداء الطلبة على اختبار الثقافة العلمية يختلف باخـتلاف التحصـيل في مبحث العلوم، وأنّ الفروق بين المتوسطات الحسابية بين ذوي التحصـيل المـنخفض والمتوسـط من جهة والمرتفع من جهة أخرى كبيرة ولصـالح ذوي التحصيل المرتفع. وتتفق هذه الدراسة مع دراسة (رواشدة، 1998) حيـث أظهـرت أنّ هناك فروقا في أداء الطلبة على اختبار مهارات عمليات العلم تعزى إلى مستوى التحصيل، ودراسة كل من (رواشدة وخطايبة، 1998) و(لويس وكوليـنس، 2001) و(مهيدات، 2002)، ولكن لم يكن هناك فروق دالة إحصائيا في دراسـة (الخطايـبة وامبو سعيدي، 2002) تعزى إلى المعدل التراكمي لدى طلبة كلـية التربـية بـجامعة السلطان قابوس، وقد يرجع ذلك إلى أن عينة الدراسة من ذوي التحصـيل المـرتفع، حيث توزعت عينة الدراسة بين تخصصي الرياضيات

والعلـــوم في الكلية. وقد تعزى نتائج الدراسة الحالية إلى أن الطلاب ذوي التحصيل المرتفع يتكون لديهم فهما للثقافة العلمية ومكوناتها المختلفة، بما يمتلكونه من قدرات عقلية عليا أكثر من الطلاب ذوي التحصيل المنخفض و المتوسط.

كمـــا دلـــت النتائج على أنّ أداء الطلبة على اختبار الثقافة العلمية بمكوناته الأربعـــة يختلف باختلاف النوع الاجتماعي (بنين، بنات) ولصالح البنات كما يظهر فـــي الجدول رقم (8) الذي يوضح الفروق بين المتوسطات الحسابية و الانحرافات المعـــيارية للمجموعتيـــن. وتـــتفق نـــتائج هذه الدراسة مع دراسة كل من (العبدالله والملكـــاوي وبعارة، 1996)، فيما يتعلق بظهور فروق ذات دلالة إحصائية لصالح البنات في مجال المعرفة العلمية. ودراسة (رواشدة، 1998) فيما يتعلق بوجود أثر للنوع الاجتماعي على مجال فهم العلاقات المتبادلة بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع، ودراســـة (مهـــيدات، 2002) حيـــث أظهرت أنّ هناك فروقا في أداء الطلبة على الجانـــب المعرفي للثقافة تعزى للنوع الاجتماعي لصالح البنات، بينما تعارضت هذه الدراســـة مـــع دراســـة (رواشدة، 1998) فيما يتعلق بعدم وجود فروق دالة للنوع الاجتماعـــي علـــى أداء الطلـــبة على مجال المعرفة العلمية، ومع دراسة (رواشدة وخطايـــبة، 1998) حيـــث أظهرت دراسة رواشدة وخطايبة أنه لا يوجد أثر للنوع الاجتماعـــي في تباين مستويات مهارات الطلبة في عمليات العلم، وقد عزى الباحث ذلك إلى تقارب أعداد الطلاب والطالبات في عينة الدراسة حيث ينتمي أفراد العينة إلى المرحلة الإلزامية في الأردن.

كما أظهرت نتائج الدراسة أنّ أداء الطلبة على الاختبار الكلي للثقافة العلمية يخـــتلف باخـــتلاف نوعهم الاجتماعي (بنين، بنات) ومستوى تحصيلهم معا كما في الجـــدول رقـــم (9) والشكل رقم (5). وكذلك بالنسبة لمكونات الثقافة العلمية، فقد أظهـــرت النتائج أنّ هناك فروقا ذات دلالة إحصائية ($\alpha \leq 0.05$)، على أداء الطلبة على مكونات الثقافة العلمية الأربعة كما ظهر في الجدول رقم (9)، و الإشكال (1)، (2)، (3)، (4)، وكانـــت الفـــروق دالة إحصائيا على مجال الطبيعة المعرفية للعلم والـــتفاعل بيـــن العلم والتكنولوجيا والمجتمع لصالح البنات ذوات التحصيل المرتفع وتـــتفق نتائج هذه الدراسة مع دراسة (رواشدة،1998)، وقد يعزى ذلك إلى طبيعة

المـــرحلة التـــي يمر بها طلبة الصف الثامن الأساسي، يكون فيها الفرد غير مستقر نتـــيجة للتغـــيرات التـــي تطرأ عليه، وتكون فيها البنات أكثر اهتماما في تحصيل المعـــارف واســـتخدامها مـــن البنين، وقد بدا ذلك واضحا من خلال الإطلاع على كشـــوف علامـــات الطلبة في مبحث العلوم حيث تفوقت البنات في مجال تحصيل العلـــوم. ويمكـــن تفسير هذه النتائج أنّ الطلبة يبدون اهتماماً لتعلم ما هو جديد من المعـــارف وخاصـــة إذا كانـــت هذه المعارف ذات علاقة بالجوانب المختلفة لحياة الشـــخص، لـــذا يظهـــر الاهتمام بالمعرفة العلمية والتفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجـــتمع. ويعـــود اهـــتمام البنات أكثر من البنين إلى طبيعتهن في الاردن حيث تمضي وقتا طويلا في البيت و ذلك يتيح لها فرصة اكبر للدراسة اكثر، بينما تتركز اهتمامات البنين على الرياضة و غيرها من الأمور الاخرى غير تحصيل المعارف. بينما لا توجد فروق ذات دلالة لمكون الطبيعة البحثية والطبيعة التفكيرية للعلم، وقد يعزى ذلك إلى أنّ عينة الدراسة تتعرض لنفس الظروف التعليمية التعلمية من حيث الكتاب المدرسي والمناهج والظروف المدرسية المختلفة من مستوى المعلمين وتوفر المختـــبرات وعدد الحصص المخصصة لمبحث العلوم والأنشطة المرافقة لمواضيع الـــدرس. بالإضافة إلى أنّ البيئة الاجتماعية للطلبة هي نفسها أيضاً، فلم يكن هناك أثر دال إحصائيا في مجال الطبيعة البحثية للعلم والطبيعة التفكيرية للعلم.

3.5 التوصيات

أظهرت نتائج هذه الدراسة ومناقشتها:

أولا : إنّ كـــتاب العلـــوم للصف الثامن الأساسي كان توزيع مكونات الثقافة العلمية غير محدد بأطر تربوية واضحة، لذا فإن الدراسة توصي المسؤولين التربويين في الأردن بما يلي بالنسبة لهذا الجانب من الدراسة :

3. إعـــادة الـــنظر في منهاج العلوم للصف الثامن الأساسي والعمل توزيع مكونات الثقافة العلمية الأربعة وفق اطر تربوية واضحة. وإعطاء مكون الطبـــيعة البحثـــية للعلم والتفاعل بين العلم والتكولوجيا والمجتمع اهتماما أكثر.

4. إجــراء المــزيد مــن الدراسات التحليلية والتقويمية لكتب العلوم كاملة للمراحل الدراسية المختلفة لإعطاء المسؤولين التربويين صورة متكاملة عن واقع توزيع مكونات الثقافة العلمية في هذه الكتب.

ثانيا : أظهرت نتائج الدراسة تدني مستوى الثقافة العلمية لدى الطلبة بشكل عام، لذا توصي الدراسة أيضا بـــ:

1. إجراء المزيد من الدراسات حول مدى اكتساب الطلبة في المراحل الدراسية المختلفة لمكونات الثقافة العلمية الأربعة المتوفرة في كتب العلوم.
2. إجراء دراسات للبحث في أسباب تدني مستوى الثقافة العلمية لدى الطلبة.

المراجع

أ – المراجع باللغة العربية :

إبراهيم، فوزي؛ والكلزة، رجب. (2000). **الكمبيوتر ودوره في تطوير المناهج الدراسية الحديثة**.(ط3). دار القلم، الكويت.

أبـــو حويج، مروان. (2000). **المناهج التربوية المعاصرة مفاهيمها، عناصرها أسسها وعملياتها**. الدار العلمية الدولية للثقافة والنشر، عمان.

العـــبد الله، عبد الله محمد؛ وملكاوي، فتحي حسن؛ وبعاره، حسين عبد اللطيف. وجهة نظر معلمي العلوم.**مستقبل التربية العربية**. (2) (7)، 77–96.

بعـــارة، حسين عبد اللطيف.(2003). مدى التركيز على العمليات العلمية المحتواة فـــي النشـــاطات التدريسية العلمية لكتب العلوم للصفوف الأربعة الأولى مـــن مرحلة التعليم الأساسي في الأردن. **مؤته للبحوث والدراسات**. (18) (1)، 177 –203.

بكار، عبدالكريم.(2002). معا نحو طفولة سعيدة. **ما لا نعلمه لأولادنا**.(171–212). تحريـــر: عـــلاء الديـــن آل رشـــي. الاندلسية مركز الراية للتنمية الفكرية، السعودية.

جاسم، صالح عبد الله. (2002). التنور العلمي في كتب العلوم بالمرحلتين الابتدائية و المتوسطة بدولة الكويت : دراسة تحليلية. **المجلة التربوية**.(65)، (16)، 215 –251.

الخطايـــبة، عـــبد الله وامبو سعيدي، عبد الله. (2002). مستوى الثقافة العلمية كما يـــراها طلـــبة كلـــية التربية بجامعة السلطان قابوس وسلطنة عمان. **مؤته للبحوث والدراسات**. (17)، (4)، 243 –273.

الخطايبة، عبد الله محمد. (2005). **تعليم العلوم للجميع**. دار المسيرة، عمان.

رفاع، سعيد محمد. (1996). فعالية منهج العلوم بالمرحلة الثانوية في المملكة السعودية في إكساب الطلاب المعارف المتعلقة بالقضايا ذات الصلة بالعلم و التقنية و المجتمع. **رسالة التربية و علم النفس**. (7)، 85- 136

رواشده، ابراهيم وخطايبة،عبد الله.(1998).مهارات العمليات العلمية لدى طلبة المرحلة الإلزامية في الأردن في ضوء متغيرات تعليمية- تعلمية.**مجلة أبحاث اليرموك"سلسلة العلوم الإنسانية والاجتماعية"**، (4) (2).249-278.

رواشـــده، ســميرة. (1998). **مســـتوى الثقافة العلمية لدى طلبة الصف العاشر الأساســي فـــي الأردن**. رسالة ماجستير غير منشورة. جامعة مؤته، الكرك، الأردن.

زيتون، عايش. (2001). **أساليب تدريس العلوم**. الشروق للنشر والتوزيع، رام الله.

ساري، بثينة. (1996). **مستوى الثقافة العلمية لدى معلمي علوم الصف العاشر الأساسي في محافظة اربد وعلاقته ببعض المتغيرات**. رسالة ماجستير غير منشورة. جامعة اليرموك، اربد، الأردن.

سكســتون، كولن ومارتن، رالف وجيرلوفنتش، جاك وويغنر، كي.(1998).ترجمة: غدير زيزفون وهاشم إبراهيم وعبدالله خطايبة.(1997). **تعليم العلوم لجميع الأطفال**. دمشق:المركز العربي للتعريب والترجمة والتأليف والنشر.

شــديفات، صـــالح عودة. (1997). **تقييم كتب الأحياء للصفوف التاسع والعاشر الأساسيين والأول الثانوي العلمي في الأردن**. رسالة ماجستير غير منشورة. جامعة مؤته، الكرك، الأردن.

الشهراني، عامر بن عبدالله.(1998). مستوى الثقافة العلمية لدى طلاب المستويين الاول والـــرابع مـــن التخصصات العلمية بكلية التربية بابها. **رسالة الخليج العربي**. (69)،47-93.

طعــيمه، رشدي.(1987). **تحليل المحتوى في العلوم الإنسانية مفهومه وأسسه واستخدامه**. دار الفكر العربي، القاهرة.

الغلاييني، لمى. (2002) .من أجل صورة أكثر ايجابية لذوات أطفالنا. **ما لا نعلمه أولادنا**. (319-336). تحرير: علاء الدين آل رشي. الاندلسية مركز الراية للتنمية الفكرية، السعودية.

المساعيد، فهد تركي. (2000). **اثر التعليم بنموذج تعليمي بمنحى العلم والتكنولوجيا والمجتمع والبيئة في إكساب طلبة الصف العاشر الأساسي ثقافة تكنولوجية علمية**. رسالة ماجستير غير منشورة. الكرك - جامعة مؤته.

مهيدات، سهى احمد. (2002). **الجانب المعرفي للثقافة التكنولوجية لدى طلبة الصف العاشر الأساسي**. رسالة ماجستير غير منشورة. جامعة اليرموك، اربد، الأردن.

المومني، منال عبدالكريم. (2002). **الثقافة العلمية في كتب العلوم للمرحلة الأساسية الدنيا في الأردن**. رسالة غير منشورة.جامعة مؤته. الكرك، الأردن.

الهنداوي،علي فالح.(2000). **علم نفس النمو والطفولة**. دار الكتاب الجامعي،العين.

وزارة التربية والتعليم. (1994). منهاج العلوم الخطوط العريضة في مرحلة الأساسي. المديرية العامة للمناهج وتقنيات التعليم، عمان.

وزارة التربية والتعليم. (2001). **كتاب العلوم (الجزء الأول)، الصف الثامن**. إدارة المناهج والكتب المدرسية، عمان.

وزارة التربية والتعليم. (2004). **كتاب العلوم (الجزء الثاني)، الصف الثامن**. إدارة المناهج والكتب المدرسية، عمان.

ب- المراجع باللغة الإنجليزية

Chiappetta, E.L. Sethna G.H. and Fillman D.A.(1993).Do Middle School Life Science Textbooks Provide a Balance of Scientific Literacy Themes ?. **Journal of Research in Science Teaching**, 30(7), 787-797.

Francisco, T.(2004). Scientific Literacy. **American Scientist.** Available .www.americanscientist.org, 4،Jumada althaneh ،1424 ،04:04:18

Hamm, M. (1992,January).Achieving Scientific Literacy Through a Curriculum Connected with Mathematics and Technology .**School Science and Mathematics**. 92 (1), 6-9.

Lewis, B & Collins , A.(2001).Interpretive Investigation of the science – Related Career Decisions of African –American College Students . **Journal of Research in Science Teaching**. 38(5), 599- 621.

National Science Education Standards. (1996). **Scientific Literacy**. page 22 .available, www.nap.edu/readingroom /books, 14, Jumada althaneh ,1424 ،04:04:18

PISA (Program for International Student Assessment).(2000).**Scientific Literacy.** available ,www .pisa. oecd.org /pisa /skills,21,Shaaban, 1425 ،03:29:38م .

AAAS (American Association for the Advancement of Science).(1993) .**Project2061.avilabel,** www . project2061 .orgools / sfaaol / Intro 5/5/2005 ,04:15

National Academy of Science. (2005). **The National Research ncil avilabel.**http://www.national-academies.org/nrc/5/5/2005,04:15.

الملحق (أ)

نموذج بيانات تحليل محتوى كتاب العلوم للصف الثامن الأساسي

ملحق (أ)

نموذج بيانات تحليل محتوى كتاب العلوم للصف الثامن الأساسي في ضوء أبعاد الثقافة لعلمية

***ضع رقم الصفحة التي تشمل وحدة التحليل(مفردة،عبارة،أو فكرة). و تحت البعد التصنيفي للثقافة العلمية المتضمنة بها ضع عدد مرات التكرار**

اسم المحلل:

المكونات	الطبيعة المعرفية للعلم					الطبيعة البحثية للعلم				الطبيعة التفكيرية للعلم				التفاعل بين العلم و التكنولوجيا و المجتمع			
رقم الصفحة التي تحتوي وحدة التحليل	حقائق	مفاهيم	تعميمات	قوانين	نظريات	تطلب من الطالب الإجابة عن سؤال من خلال (مادة تعليمية، صور، جداول)	تعليل الإجابة	ممارسة عمليات العلم الأساسية	ممارسة عمليات العلم المتكاملة	سياق التفكير للإجابة عن السؤال	سياق عرض بدائل الحكم على ظاهره	سياق وصف عملية تجريب	التطور التاريخي لفكرة علمية	الآثار الإيجابية للعلم و التكنولوجيا على المجتمع	الآثار السلبية للعلم و التكنولوجيا على المجتمع	مناقشة قضايا اجتماعية ذات ارتباط بالعلم و التكنولوجيا	المهن في مجال العلوم

الملحق (ب)

جدول المواصفات لاختبار الثقافة العلمية

ملحق (ب)

جدول المواصفات لاختبار الثقافة العلمية
الفصل الدراسي الثاني 2005/2004

الصف: الثامن الأساسي

المحتوى / الهدف	نسبة الموضوع بناء على تحليل الكتاب	العلامة لكل وحدة	الفصل الدراسي الأول 50%	الفصل الدراسي الثاني 50%
الطبيعة المعرفية للعلم	% 68.6	35	18-17 فقرة	18-17 فقرة
الطبيعة البحثية للعلم	%19	10	5 فقرات	5 فقرات
الطبيعة التفكيرية للعلم	% 8.2	4	فقرتين	فقرتين
التفاعل بين العلم و التكنولوجيا و المجتمع	% 4.2	3	1-2 فقرة	1-2 فقرة
المجموع الكلي	%100	52	26-25 فقرة	26-25 فقرة

ملحق رقم (ج)

اختبار الثقافة العلمية

نموذج الإجابة الصحيحة للاختبار

المعلومات العامة

1. الاسم:

2. المدرسة :

3. الجنس : ☐ ذكر ☐ أنثى

4. العلامة النهائية في العلوم للفصل الأول : [200/]

يرجى من الطالب قراءة جميع الأسئلة و الإجابة عليها و ذلك بوضع إشارة (×) في المربع المناسب على نموذج الإجابة التالي :

رقم الفقرة	رمز الإجابة				رقم الفقرة	رمز الإجابة			
	أ	ب	ج	د		أ	ب	ج	د
1.			×		21.	×			
2.		×			22.		×		
3.	×				23.		×		
4.		×			24.			×	
5.			×		25.	×			
6.	×				26.				×
7.	×				27.		×		
8.				×	28.			×	
9.		×			29.		×		
10.	×				30.			×	
11.	×				31.		×		
12.		×			32.	×			
13.	×				33.		×		
14.		×			34.			×	
15.	×				35.			×	
16.				×	36.		×		
17.		×			37.	×			
18.				×	38.	×			
19.		×			39.				×
20.				×	40.			×	

بسم الله الرحمن الرحيم

اختبار الثقافة العلمية للصف الثامن الأساسي

ملاحظة : يجب الإجابة على جميع الفقرات كاملة و عددها (40) فقرة

1. الأسئلة المتعلقة بالطبيعة المعرفية للعلم :

1. يفرز البنكرياس هرمون :

أ-الباراثيروكسين ب- الثايروكسين جـ-الأنسولين د-النمو

2. الصبغة التنفسية التي تتحد مع الأكسجين و تحمله في دم دودة الأرض هي :

أ-البلازما ب- الهيموجلوبين جـ-الصفائح الدموية د-الليمف

3. أي المركبات التالية تمثل الصدأ :

أ-أكسيد الحديدII ب- أكسيد الألمنيوم جـ-أكسيد الرصاص د-أكسيد المنغنيز

4. الخام الأفضل للحصول على الكلور (Cl) هو : :

أ-KCl ب- $NaCl$ جـ-$CFCl_3$ د-CF_2Cl_2

5. يعمل هرمون الأدرينالين على :

أ-تقليل ضربات القلب
ب- انخفاض نسبة السكر بالدم
جـ-زيادة حركات عضلات التنفس
د- تقليل حركات عضلات التنفس

6. الوحدة التي تستخدم في قياس مقدار القوة هي:

أ-نيوتن ب- جول جـ- واط د-أمبير

7. صفات الأخيلة في المرايا المستوية تكون :

أ- وهمية معتدلة دائما
ب- حقيقية مقلوبة دائما
جـ- حقيقية معتدلة دائما
د- وهمية ومعتدلة و مصغرة دائما

8. يشترط لحدوث الصدى أن تكون المسافة بين السامع و الحاجز لا تقل عن :

أ-3 أمتار ب- 5 أمتار جـ-14 مترا د-17 مترا

9. أقدم نظام اتصالات اعتمد في مبدأ تشغيله على استخدام الكهرباء هو :

أ-التلفون ب- التلغراف جـ-الرادار د- الراديو

10. أكثر أنواع الوقود الاحفوري انتشاراً في القشرة الأرضية هو :

أ-الفحم الحجري ب- النفط جـ-الفحم النباتي د-الغاز الطبيعي

11. تتكون القشرة المحيطية من صخور :

أ-بازلتية ب- غرانيتية جـ-رسوبية د-متحولة

12. اقدم أجزاء القشرة المحيطية هي :
أ-الماغما التي تتدفع حاليا في ظهر وسط المحيط ب- القشرة المحيطية الملاصقة للقارات
جـ- القشرة المحيطية القريبة من ظهر وسط المحيط د- القشرة المحيطية الموجودة في المحيطات العميقة

13. إذا كانت الكائنات الحية من النوع نفسه وتختلف في الحجم واللون والشكل وتصنف في مجموعات فإنها تدعى :
أ-أصناف ب- عائلة جـ-جنس د- مملكة

14. تسمى المركبات البروتينية التي تنتجها خلايا الجسم والتي تعمل على تسريع التفاعلات الكيميائية في خلايا الكائنات الحية :
أ- الأحماض الأمينية ب- الأنزيمات جـ- الميتوكندريا د- النواة

15. مجموعة الخلايا العصبية التي توجد في الجزء العلوي من راس الحشرة تسمى :
أ- العقدة العصبية ب- المخيخ جـ- شجيرة عصبية د- خيوط عصبية

16. يسمى اصغر جزء من العنصر الذي يحمل صفاته الأصلية:
أ- الإلكترون ب- البروتون جـ- النيوترون د- الذرة

17. عندما تتغير سرعة الجسم بانتظام و يكون فيها التسارع ثابتا يمثل ذلك:
أ- الحركة المنتظمة (لجسم) ب- الحركة منتظمة التغير
جـ- متوسط سرعة الجسم د- السرعة اللحظية للجسم

18. أقصى إزاحة لدقائق الوسط الناقل للموجه مبتعدة عن موضع سكونها تسمى :
أ- تردد الموجه ب- طول الموجه جـ- سرعة الموجه د- اتساع الموجه

19. عملية انتقال النفط من أماكن تشكله إلى أماكن جديدة يتجمع فيها تحت ظروف معينة تسمى
أ- تكرير النفط ب- هجرة النفط جـ- نضج النفط د- نزازة النفط

20. مكامن النفط أو الغاز الطبيعي هي :
أ- الصخور المسامية التي تخزن النفط أو الغاز الطبيعي
ب- الصخور غير المنفذة التي تمنع انتقال النفط أو الغاز الطبيعي إلى الأعلى
جـ- الصخور الكلسية ذات الشكل المقعر
د- مكان على شكل قبة محدبة صخرية يحجز فيها النفط و الغاز الطبيعي

21. أفضل البدائل للوقود الإحفوري والتي تحافظ على البيئة وتوجد باستمرار هي طاقة:
أ- الشمس ب- الرياح جـ- المياه الجارية د- النووية

22. **العملية الحيوية التي يتم فيها حرق الغذاء داخل جسم الكائن الحي ، للاستفادة منه هي عملية :**
أ- الهضم ب- التنفس جـ- الانتشار د- البلعمة

23. نتيجة اصطدام صفيحتان قاريتان عند التقائهما يتكون :
أ- الأخاديد البحرية ب- سلسلة جبلية جـ- مناطق الطرح د- الصدوع التحويلية

24. *"إن غلاف الأرض الصخري مقسم إلى أجزاء عدة (تطفو فوق الغلاف المائع) ، و هي في حالة حركة مستمرة بالنسبة لبعضها"* **يمثل ذلك نظرية :**
أ- تطور القارات ب- الانجراف القاري جـ- الصفائح د- حركة الصفائح التباعدية

2. الأسئلة المتعلقة بالطبيعة البحثية للعلم :



25. تشاهد في الشكل المجاور نباتين(أ) و (ب) أحد الظروف التالية أدت إلى الاختلاف في نمو النباتين هي:
أ- إضافة هرمون الاكسين للنبات (أ)
ب- زيادة الأملاح في التربة للنبات (أ)
جـ- إضافة هرمون الجبرلين للنبات (ب)
د- تغطية النبات (أ)

26. تبين الصورة المكبرة في الشكل المجاور حشرة صغيرة تعيش في التربة و تفتقر إلى تركيبين هامين هما زوج من:



أ- قرون الاستشعار و زوج من الأعين المركبة
ب- الأرجل و زوج من قرون الاستشعار
جـ- الأجنحة و زوج من الأعين المركبة
د- الأجنحة و زوج من قرون الاستشعار

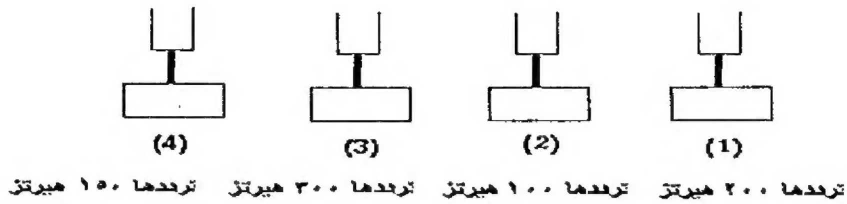
27. يتواجد النفط في الطبيعة مع الماء و الغاز الطبيعي بحالة من الحالات التالية :
أ- مختلطة مع بعضها على شكل محلول كثيف لزج
ب- منفصلة عن بعضها و مرتبة كالآتي : الغاز من الأعلى ثم النفط و من ثم الماء
جـ- منفصلة عن بعضها و مرتبة كالآتي : الغاز من الأسفل ثم الماء و من ثم النفط
د- منفصلة عن بعضها و على عمق واحد و لكنها بشكل حلقات الماء في الخارج الغاز في الوسط ثم النفط

28. يصاب الإنسان بالدودة الشريطية إذا تناول :
أ- الأطعمة بدون غسل الأيدي
ب- الخضراوات دون غسلها
جـ- لحم البقر قبل طبخه جيداً
د- اللحوم المطبوخة جيدا

29. تصنع أقلام الرصاص ذات اللون الفاتح والملمس الناعم من خشب :
أ-النباتات مغطاة البذور ب- المخروطيات جـ- الخنشار د- الفيوناريا

30. يوجد في الشكل أربع شوكات رنانة أيها تعطي صوتا درجته أعلى ما يمكن :

أ-الأولي
ب- الثانية
جـ- الثالثة
د- الرابعة



31. مجموعات الغذاء المهمة لإنتاج طاقة للنمو و الدفـء و الحركة هي :

أ-الماء، الكربوهيدرات ، الدهون
ب- البروتينات ، الكربوهيدرات ، الدهون
جـ- الاملاح ، الكربوهيدرات ، البروتينات
د- البروتينات ، الدهون ، الفيتامينات

32. في تجربة لملاحظة عفن الخبز أي المتغيرات التالية اقل أهمية :

أ-نوع المنديل الورقي المستخدم في التجربة
ب- توفير الجو الرطب
جـ- توفير الدفـء اللازم لتكون العفن
د- تغطية العلبة المستخدمة

3. الأسئلة المتعلقة بالطبيعة التفكيرية للعلم :

33. يقاس تقدم الأمم بما تستهلكه من حمض الكبريتيك وذلك بسبب :

أ-الحاجة إلى أدوات حديثة و باهظة الثمن لتحضيره لا تتوفر إلا في الدول الغنية
ب- استخدامه في صناعات كثيرة يستخدمها اغلب الناس و بشكل كبير
جـ- ندرة المواد الخام التي يصنع منها و تستطيع الدول المتقدمة توفيرها
د- الحاجة لخبراء في مجال تصنيعه

34. تغطى جدران القاعات الكبيرة بالفلين أو المواد البلاستيكية المشتقة من النفط وذلك لـ :

أ- عكس الصوت أثناء إلقاء الخطابات ليظهر الصوت أوضح
ب- إظهار التعديل على أبعادها باستخدام الألوان و المواد المختلفة
جـ- امتصاص الجزء الأكبر من الأمواج الصوتية الساقطة عليه
د- عكس الضوء لتصبح الإنارة افضل في القاعات الكبيرة

35. قنفذ البحر، والنجم البحري الهش، ونجم البحر كائنات تنتمي إلى :

أ-المفصليات ب- الرخويات جـ- شوكيات الجلد د- الجوفمعويات

36. تمكن العالم ألكسندر غراهام بل عام 1876 من تصميم جهاز :

أ-تلغراف كهربائي ب- هاتف كهربائي جـ- راديو كهربائي د- رادار كهربائي

37. تسلسل فكرة تصنيف الكائنات الحية حسب أسماء العلماء الذين عملوا بها كانت كالآتي:

ا-ارسطو ، جون ري ، كارل لينيوس ، روبرت ويتكر
ب- جون ري، كارل لينيوس ، أرسطو ، روبرت ويتكر
جـ- أرسطو ،كارل لينيوس ، جون ري ، روبرت ويتكر
د- أرسطو ،كارل لينيوس، روبرت ويتكر ، جون ري

4. التفاعل بين العلم و التكنولوجيا و المجتمع

38. يتم توليد الكهرباء من مياه الأنهار من خلال :

أ- سقوط الماء من أعلى السد الذي يحجز النهر على توربينات المولدات الكهربائية
ب- تشغيل توربينات المولدات الكهربائية بقوة بخار الماء الناتج من تسخين مياه النهر
جـ- جريان مياه النهر مباشرة على فراشات توربينات المولدات الكهربائية
د- امتلاء السد الذي يحجز مياه النهر بالرمل و الطين

39. في فصل الشتاء، الكثير من الناس يستخدمون مدفأة الكاز مما يؤدي إلى حوادث الاختناق بسبب عدم الاحتراق الكلي للكاز الذي يؤدي إلى إنتاج غاز سام هو :

أ-ثاني أكسيد الكربون ب- أول أكسيد النيتروجين جـ- النيتروجين د- أول أكسيد الكربون

40. أفضل الطرق للمحافظة على البيئة من التلوث و القضاء على الآفات الزراعية في نفس الوقت :

أ- الرش بالمبيدات الحشرية و إبعاد الأشخاص عن مكان الرش
ب- استخدام أقوى أنواع المبيدات السامة التي تقضي على الحشرات
جـ- إكثار نوع من الكائنات مثل نوع محدد من الفيروسات تتغذى بالآفات الزراعية
د- الرش بالمبيدات الحشرية و تنظيف الأدوات المستعملة بعيدا عن الآخرين